

552

A 50

104

А. ГАЛИЕВ А. В. МИНЗБЕРГ  
А. А. НИКОЛАЕВА

**КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА  
ПОРОД КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ  
АШШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

АЗЕРБАЙДЖАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ

Нефть экспедициясы

А. Н. ӘЛИЕВ, Л. В. МИНЗБЕРГ, Л. А. НИКОЛАЕВА

АБШЕРОН ЯРЫМАДАСЫ КИРМАКИ  
ЛАЙ ДӘСТӘСИ СҮХУРЛАРЫНЫН  
КОЛЛЕКТОР ХҮСУСИЙҖӨТЛӘРИ

АЗЕРБАЙДЖАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ НӘШРИЯТЫ  
Баки — 1956

✓  
А  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Нефтяная экспедиция

А. Г. АЛИЕВ, Л. В. МИНЗБЕРГ, Л. А. НИКОЛАЕВА

КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА  
ПОРОД КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ  
АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
Баку — 1956

9764.

Редактор Г. А. Ахмедов

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова началось одновременно с ее разработкой.

В первый период работы шло накопление фактического материала, главным образом, по гранулометрическому составу и пористости коллекторов.

Первая систематизация и обработка накопленного материала была произведена Э. А. Прозоровичем [10]. Его работа „Пористость и механический состав песков и песчаников промысловых площадей Апшеронского полуострова“, вышедшая в 1935 г., подводит итог лабораторных исследований, проводившихся свыше трех лет в АзНИИ. В ней приводятся данные о пористости и гранулометрическом составе пород коллекторов КС с выделением средних значений этих констант для отдельных месторождений Апшеронского полуострова без расчленения свиты на отдельные объекты.

Более планомерное изучение пористости и гранулометрического состава пород коллекторов продуктивной толщи, в том числе и кирмакинской свиты, было проведено в период 1933—1938 гг. в АзНИИ и лабораториях нефтепромысловых управлений. Накопленный к этому сроку весь фактический материал был в 1939 г. систематизирован Н. З. Балицкой.

В 1936 г. Ф. А. Требиным в алятской лаборатории впервые в Азербайджане было начато изучение проницаемости пород коллекторов продуктивной толщи. Это положило начало широкому исследованию нефтеносных отложений с точки зрения их эксплуатационной характеристики.

С 1939 г. подобные же исследования для разрабатываемых промысловых площадей начали практиковаться в АзНИИ ДН В. М. Барышевым, Б. А. Шапиро и П. М. Устиновым. В том же году М. Л. Нуткис в лаборатории нефтепромыслового управления „Сталиннефть“ провела детальное изучение коллекторов кирмакинской свиты Бибиэбата и дала классификацию коллекторов, обосновав выбор объектов эксплуатации. В 1941 г. В. М. Барышевым изучены коллекторские свойства пород кирмакинской свиты Кирмакинской долины, о-ва Артема и др. Большая работа по изучению коллекторов по разрезам обнажений кирмакинской свиты на дневной поверхности в районах Коби, Кейреки-

шора, Кирмакинской долины и о-ва Артема была проделана в 1944—1946 гг. С. Г. Мовсесяном. Однако отсутствие данных, касающихся эксплуатируемых месторождений Апшеронского полуострова, снижает практическую значимость этой работы.

Необходимо упомянуть и о глубоком изучении коллекторских свойств пород продуктивной толщи Азербайджана А. А. Ахмедовым, Ж. Е. Арутюновой. В своей работе они приводят данные об эффективной пористости и проницаемости пород кирмакинской свиты ряда районов Апшеронского полуострова. Скучный перечень проведенных работ по изучению коллекторских свойств пород кирмакинской свиты показывает, что этому вопросу со стороны научно-исследовательских учреждений не уделялось должного внимания. Между тем, в повседневной практике по нефтедобыче в промысловых управлениях Министерства нефтяной промышленности Азербайджана значительно ощущается отсутствие сводных данных по физическим свойствам коллекторов, в особенности по кирмакинской свите.

В связи со сказанным, в данной работе обобщены и сведены все накопленные к настоящему времени данные по изучению коллекторских свойств пород кирмакинской свиты Апшеронского полуострова. В ней освещаются изменения параметров коллекторов по разрезам и по площади для каждого месторождения, даются средние значения их для отдельных эксплуатируемых объектов и для отдельных площадей по принятой к настоящему времени стратиграфической разбивке разреза кирмакинской свиты. Кроме того, устанавливаются аналитические зависимости между отдельными физическими константами, облегчающие применение выводов данной работы промысловой практике.

При исследовании коллекторских свойств пород КС авторы руководствовались следующей давно укоренившейся в промысловой практике методикой.

1. Гранулометрический состав устанавливался по седиментационно-ситовой методике без обработки образца соляной кислотой и с разделением его на четыре фракции.

|         |            |    |
|---------|------------|----|
| Фракция | > 0,25,    | мм |
| "       | 0,25— 0,1  | "  |
| "       | 0,1 — 0,01 | "  |
| "       | < 0,01     | "  |

2. Пористость определялась весовым методом проф. И. А. Преображенского.

3. Карбонатность (содержание  $\text{CaCO}_3$ )—по методу Кларка.

4. Проницаемость—на аппарате ЛП—1;

5. Классификация песчаных и алевроитовых пород производилась по классификационному треугольнику Л. В. Пустовалова.

Все исследованные образцы подвергались предварительному экстрагированию четыреххлористым углеродом в аппарате Сокслета. Определение пористости и проницаемости производилось по образцам с неповрежденной структурой.

При выполнении работы большую помощь оказывал старший научный сотрудник Нефтяной экспедиции В. М. Барышев, при участии которого была собрана и систематизирована значительная часть аналитического материала, за что приносим ему благодарность.

Выражаем также благодарность М. В. Дудиной и Н. И. Оборотовой за помощь в лабораторной обработке материалов.

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение коллекторов—один из кардинальных вопросов, связанных с разработкой нефтяных месторождений, приобрел особую актуальность в связи с широким внедрением вторичных методов добычи нефти. Отсюда вытекает необходимость самого детального исследования пород коллекторов всех разрабатываемых нефтяных объектов. Для кирмакинской свиты Апшеронского полуострова этот вопрос становится тем более важным, если учесть большую фациальную изменчивость ее коллекторов как по разрезу, так и по площади, что сильно затрудняет параллелизацию разрезов этой свиты и выделение в ней отдельных эксплуатационных объектов.

В настоящей работе авторы ставят перед собой задачу дать по имеющимся фактическим материалам характеристику пород кирмакинской свиты Апшеронского полуострова с точки зрения их коллекторских свойств. Под последними нами подразумевается комплекс свойств, характеризующий коллекторы с эксплуатационной точки зрения. Сюда, в частности, входят такие константы, как гранулометрический состав, содержание  $\text{CaCO}_3$  (показатель степени цементации наравне с содержанием фракции  $<0,01$  мм), пористость и проницаемость, по которым мы располагали довольно большим количеством первичных данных, позволяющих делать те или иные выводы. Эти данные, значительная часть которых была накоплена в геологических отделах нефтепромысловых управлений, центральных научно-исследовательских лабораториях, а также в АзНИИ ДН были дополнены значительным количеством новых исследований Нефтяной экспедиции АН Азерб. ССР, проведенными в период 1952—1955 гг.

К коллекторским свойствам относятся также предложенные П. П. Андусиным и М. А. Цветковой [1] показатели: эффективная пористость  $P_e$  и гидравлический коэффициент— $\phi$ , являющиеся наравне с проницаемостью важным критерием для установления промышленной ценности коллекторов.

По значению эффективной пористости— $P_e$ , авторы этого метода разбивают все коллекторы на 5 классов: А, В, С, D и Е.

Коллекторы каждого класса характеризуются определенной эффективной пористостью (в %):

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| A—20    | } Коллекторы большой емкости |
| B—15—20 |                              |

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| C—10—15 | } Коллекторы средней емкости |
| D—5—10  |                              |
| E—5     | Коллекторы малой емкости.    |

Каждый из пяти классов, в зависимости от степени сложности строения поровых каналов, по величине  $\phi$  разбивается на 3 группы:

1. Коллекторы, имеющие более или менее изометричное сечение поровых каналов, допускающие значительные скорости фильтрации ( $\phi > 0,025$ );

2. Коллекторы с посредственными фильтрующими свойствами ( $\phi = 0,010—0,025$ ).

3. Коллекторы, характеризующиеся сложной структурой поровых пространств ( $\phi < 0,010$ ).

Однако, несмотря на определенное значение этих показателей, для всесторонней оценки пород коллекторов кирмакинской свиты мы не имеем исчерпывающих данных о величинах  $P_e$  и  $\phi$  для всех промысловых площадей Апшеронского полуострова.

Данные же, содержащиеся в настоящей работе об эффективной пористости и гидравлических коэффициентах для ряда площадей (о-в Артема о-в Жилой, Кирмакинская долина и Чахнагляр), были любезно предоставлены в наше распоряжение Г. А. Ахмедовым и Ж. Е. Арутюновой.

Фактический материал, легший в основу нашего исследования, является результатом анализа 2989 образцов, из которых 2311 взяты по скважинам эксплуатационного и разведочного бурения и 678—из естественных обнажений кирмакинской свиты. Неполнота и некоторая бессистемность фактического материала не могли не отразиться на сделанных выводах. По мере получения новых данных эти выводы должны корректироваться. В работе освещены данные по коллекторам КС месторождений: Балахано—Сабунчино—Раманинского, Сураханского, Бузовнинского, Бибиэйбатского, Калинского, о-ва Артема, Чахнаглярского, Бинагадинского, Сулутеинского и Кирмакинского, а из естественных обнажений—по районам: Коби, Кейрекишор, Кирмакинская долина и о-в Артема (рис. 1).

Гранулометрический состав изучен по 2537 образцам, карбонатность—по 2330, пористость—по 2476 и проницаемость по—1311.

При характеристике фактического материала мы исходили из следующего:

1. Образцы, содержащие больше 50 % фракции  $<0,01$  мм не учитывались, так как они, будучи отнесенными к глинам без значительной примеси песчаного и алевроитового материала, заведомо не могли рассматриваться как коллектора.

2. При большом содержании фракции  $<0,01$  мм, что отличает коллектора кирмакинской свиты, количество  $\text{CaCO}_3$ , превышающее 30 %, придает мелкообломочной породе мергельный характер.

3. При определении проницаемости учитывалась ориентировка образцов относительно напластования. Наибольший практический инте-

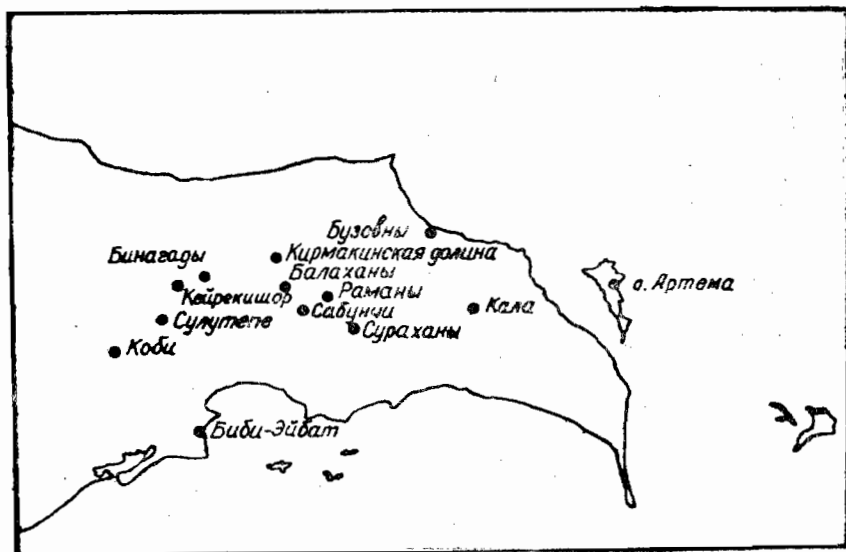


Рис. 1

рес представляет определение проницаемости при такой ориентировке, при которой поток воздуха в исследуемом образце соответствует потоку жидкости в разрабатываемом пласте. Известно, что при решении различного рода теоретических и практических вопросов может возникнуть необходимость в данных о проницаемости пласта в направлении, перпендикулярном напластованию. В связи с этим проницаемость коллекторов кирмакинской свиты определялась как параллельно напластованию (преимущественно), так и в перпендикулярном направлении, если допускали размеры образцов. Подобному исследованию, в частности, подвергались образцы из Кирмакинской долины.

Так как для установления степени проницаемости требуются особые условия (сохранение естественной структуры породы в процессе бурения, отсутствие проникновения глинистого раствора, достаточные размеры образца и т. д.), которым удовлетворяют далеко не все образцы, отбираемые из скважин существующими конструкциями грунтоносов, то, по сравнению с рассмотренными выше константами, проницаемость пород коллекторов КС представлена значительно меньшим количеством определений. К тому же из этого числа были исключены анализы образцов, которые, в силу своей очень низкой проницаемости, не могли рассматриваться как коллектора.

В литературе отсутствуют указания относительно критерия для отнесения пород к практически непроницаемым. Такой критерий не может быть общим для всех месторождений, так как зависит от многих

факторов. Исходя из условий кирмакинской свиты и учитывая характер ее нефти в различных месторождениях Апшеронского полуострова, мы приняли в качестве параметра для отнесения образцов к практически непроницаемым, проницаемость ниже 0,01 *дарси*.

Поскольку проницаемость является одним из решающих факторов для промышленной оценки коллекторов нефти, выработка их классификации по этому показателю представляет большой практический интерес. Один из крайних членов такой классификации является порода с проницаемостью 0,01 *дарси*, т. е. фактически непроницаемая. Другой крайний член может быть определен на основании уже изученных пород как с точки зрения коллекторских свойств, так и с точки зрения продуктивности. В качестве примера можно привести подкирмакинскую свиту восточного Апшерона. Судя по многочисленным данным, средняя проницаемость пород коллекторов этой свиты составляет примерно 0,5—1,0 *дарси* и выше; причем наибольшая добыча, как правило, связана с коллекторами, проницаемостью выше 1,0 *дарси*. Учитывая, что эта свита на Апшеронском полуострове характеризуется высокими показателями продуктивности (мощные фантаны, высокие начальные и текущие дебиты скважин, активное продвижение контурной воды, обуславливающее водонапорный режим в большинстве разрабатываемых объектов и т. д.), можно сказать, что ее коллекторы отличаются хорошей проницаемостью. Таким образом, к категории коллекторов с хорошей проницаемостью мы будем относить такие, которые имеют проницаемостью  $> 1,0$  *дарси*. В соответствии с этим мы принимаем классификацию коллекторов по группам:

- I. Хорошо проницаемые (проницаемость  $> 1,0$  *дарси*).
- II. Средне проницаемые (от 1,0 до 0,1 *дарси*).
- III. Слабо проницаемые (от 0,1 до 0,01 *дарси*).
- IV. Практически непроницаемые ( $< 0,01$  *дарси*).

Необходимо иметь в виду, что, если исходным материалом являются образцы из скважин, средняя проницаемость, вычисленная для горизонта, может оказаться преуменьшенной против средней фактической проницаемости из-за несовершенства методики отбора образцов из скважин. При выбурировании колодок хорошо сохраняются обычно только образцы крепких пород: песчаники, алевролиты и другие, обладающие заведомо низкой пористостью и проницаемостью и представляющие сравнительно неблагоприятную часть разреза. При выбурировании колонки эти породы сохраняют вместе с тем и мощность разреза. С увеличением рыхлости проходных пород степень их деформации при выбурировании увеличивается; наиболее рыхлые компоненты разреза вымываются или, в лучшем случае, пропитываются глинистым раствором. В результате в лабораторию доставляются в основном образцы, представляющие наименее благоприятную часть разреза. Правда, имеющиеся в нашем распоряжении данные, может быть, и не дают искажений против действительности (учитывая большой объем средних

фактического материала), но некоторое преуменьшение все же имеет место. Таким образом, несколько искажается и относительная картина распределения проницаемости пород по мощности и по площади. Что касается каменного материала из выходов кирмакинской свиты на поверхность, то при систематическом и детальном отборе образцов результаты изучения проницаемости отражают сравнительно правильную картину, хотя в абсолютных значениях проницаемости могут быть искажения, благодаря влиянию атмосферных агентов. На этом обстоятельстве остановимся более подробно при оценке коллекторских свойств пород тех и других видов исследования.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Кирмакинская свита<sup>1</sup>, по выражению Н. И. Ушейкина, "... отличается таким однообразием и нехарактерностью своих отложений, которые даже для продуктивной толщи Апшеронского полуострова являются исключительными."

По литологическому составу кирмакинская свита представляет однородную серию тонкого чередования песков, алевроитов и глин. Песчаные и алевроитовые породы выражены серыми, темносерыми и реже светлосерыми разностями; они сильно известковистые и встречаются в виде пропластков (от долей мм до 20—50 см) в чередовании с другими породами. Глинистые породы КС серые, в выветренном виде — бурые, желто-бурые, сильно песчанистые, плотные, плохо или местами хорошо отмученные, карбонатные.

Кирмакинской свите свойственна резкая литофациальная изменчивость как по разрезу, так и по площади ее распространения. При этом особенно сильно изменяется характер песчаных и алевроитовых прослоев, которые по простиранию часто переходят в мелкозернистые разности.

Песчаные и алевроитовые породы наиболее свойственны разрезам следующих месторождений: Кирмакинская долина, Балаханы — Сабунчи — Раманы, Бузовны, Кала, о-в Артема.

По гранулометрическому составу песчаные породы алевроитистые, а алевроитовые разности — глинистые. В разрезах отдельных месторождений часто отмечаются и плохо отсортированные разности пород (хлидолиты).

Состав песчаных и алевроитовых пород представлен кварцем (20—80%), полевыми шпатами (20—60%), глинистыми, кремнистыми и карбонатными обломками (до 40%); реже встречается вулканическое стекло (до 2%), глауколит (до 1%) и др.

Одной из характерных особенностей минералогического состава пород кирмакинской свиты является уменьшение содержания кварца и замещение его полевыми шпатами и обломками пород по направлению

<sup>1</sup> Название свиты дано в 1909 г. П. Е. Волорovichем по одноименной долине, расположенной в центральной части Апшеронского п-ва, где она выходит на поверхность.

нию от севера и северо-восточной части Апшеронского полуострова (Джорат, Кирмакинская долина, Кала), в сторону запада (Ясамальская долина, Локбатан, Пута). Содержание кварца в глинистых породах значительно меньше, чем в песчаных и алевритовых разностях и обычно колеблется в пределах 10—30 %. Породообразующими являются полевые шпаты и минералы группы глин. По данным А. Г. Косовской [7], среди глин КС отмечаются гидрослюдистые, монтмориллонитовые и ферримонтмориллонитовые разности, причем последние наблюдаются в верхней части разреза.

В тяжелой фракции пород отмечаются аллотигенные и аутигенные разности. Среди аллотигенных минералов могут быть отмечены: магнетит и ильменит (до 50 %), устойчивые минералы (до 10 %) (гранат, циркон, турмалин), биотит (до 5 %), мусковит и хлорит (до 80 %), амфиболы (до 8 %), эпидот и цоизит (до 20 %), дистен (до 4 %), ставролит (до 2 %), титанит (до 1 %). Среди аутигенных разностей отмечаются: пирит (до 50 %), гидроокислы железа (до 70 %), барит (до 2 %), глауконит (до 30 %), доломит (до 40 %) и др.

Песчаные и алевритовые породы наиболее обогащены минералами устойчивой группы, дистеном, ставралитом, тогда как глинистые — слюдой, эпидотом, пиритом и гидроокислом железа.

Мощность кирмакинской свиты в пределах Апшеронского полуострова колеблется в больших пределах: от 0 на западе (район Гездекская мульда) до 300 м на востоке. В большинстве промышленных площадей мощность кирмакинской свиты колеблется в сравнительно узких пределах от 230 до 270 м. Большая мощность КС (до 250 м) отмечена также в северо-западной части полуострова (Сумгаит, Джейранбатан).

В западной части Апшерона (Шобандаг, Локбатан, Пута) мощность КС колеблется от 80 до 200—250 м, а в крайних западных пунктах (Караэйбат, Шангар, Гюльбахт) она вообще отсутствует.

Содержание песчаных и алевритовых пород по отношению к мощности свиты КС, по данным И. И. Потапова, близко к 55 %. Наибольшим содержанием этой породы (70—75 %) характеризуются разрезы КС районов Бинагады, Бузовны, Кала и о-в Артема. Для районов Сураханы, Карачухур, Зых, о-в Жилой и Бибиэйбат содержание песчаных и алевритовых пород составляет 50—55 %, а для районов, расположенных в западной части полуострова (Шабандаг, Аташкя, Локбатан и Сумгаит) лишь 30—35 % мощности свиты.

Граница распространения кирмакинской свиты проходит через с. Гездек в юго-западном направлении, пересекает Кергез-кызылтепинскую антиклинальную складку и далее, продолжаясь в том же направлении, проходит почти вдоль южного крыла Карадагской складки.

## КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОД КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ ИЗ СКВАЖИН

### ПЛОЩАДЬ о-в АРТЕМА

Изучение коллекторских свойств пород кирмакинской свиты площади о-в Артема производилось по двум отдельным участкам — по суше и морю — как по всей свите в целом, так и по каждому ее разделу и горизонту в отдельности (табл. 1 и 2).

В пределах изучаемой площади кирмакинская свита подразделяется на семь горизонтов (КС<sub>1</sub>, КС<sub>2</sub>, КС<sub>3</sub>, КС<sub>4</sub>, КС<sub>4а</sub>, КС<sub>5</sub> и КС<sub>5а</sub>) и восемь глинистых разделов между ними.

В результате проведенных работ нами накоплен определенный фактический материал, характеризующий коллекторские свойства пород кирмакинской свиты данной площади: по гранулометрическому составу — 51 определение, по пористости — 39, по проницаемости — 17, по карбонатности — 2 (см. Приложение, табл. 1).

Небольшое количество анализов по пористости и проницаемости затрудняет точное определение наиболее часто встречающихся интервалов значений. По имеющимся данным для пористости как по суше, так и по морю наибольшее число случаев падает на интервал 22—30 % (26 случаев из 39), для проницаемости — на интервал от 1 до 100 миллидарси (9 случаев из 14 по морю).

Среднее значение пористости по всему разрезу КС по суше 25,9 % (по 13 анализам), по морю — 27,3 % (по 26 анализам).

Среднее значение проницаемости — 100 миллидарси (по 14 анализам).

Для установления зависимости между проницаемостью и содержанием фракции < 0,01 мм была построена корреляционная таблица, связывающая эти величины.

Подсчитанный коэффициент корреляции ( $r = -0,982$ ) указывает на наличие тесной связи между приведенными величинами, причем отрицательный знак говорит о том, что зависимость эта обратная. На рис. 2 приводится сглаженная кривая (I) для пород КС рассматриваемой площади<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Сглаживание фактических кривых как по этой площади, так и по другим, производилось по формуле  $Iy = vx + a$

Таблица 1

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади о-в Артема (суша)

| Горизонты и разделы                | Мощность, м | Расстояние от кровли, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средне-взвешенный диаметр зерен, мм | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, мД |
|------------------------------------|-------------|-------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|
|                                    |             |                         |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                                     |                |                  |                |               |                |                   |
| KC <sub>1</sub>                    | 25          | 85                      | 1              | 3,4                          | 6,3         | 59,2        | 31,1      | 0,055                               | 1              | 7,2              | 1              | 27,6          | 1              | —                 |
| KC <sub>2</sub>                    | 18          | 110                     | 2              | 0,2                          | 0,4         | 57,5        | 41,9      | 0,035                               | —              | —                | —              | 28,6          | 1              | 0,046             |
| KC <sub>3</sub>                    | 38          | 155                     | 1              | 0,1                          | 0,2         | 69,2        | 30,5      | 0,040                               | —              | —                | —              | —             | —              | —                 |
| KC <sub>4</sub>                    | 26          | 190                     | 1              | 40,0                         | 31,2        | 21,5        | 7,3       | 0,187                               | 2              | —                | 2              | 26,83         | 2              | 0,093             |
| KC <sub>4a</sub>                   | 9           | 213                     | 2              | 0,1                          | 1,2         | 53,7        | 45,0      | 0,052                               | —              | —                | —              | —             | —              | —                 |
| KC <sub>4a</sub> —KC <sub>5</sub>  | 13          | 226                     | 1              | 0,1                          | 0,2         | 62,2        | 37,5      | 0,037                               | 1              | —                | 1              | 21,1          | 1              | —                 |
| KC <sub>5</sub>                    | 12          | 238                     | 1              | 0,2                          | 0,4         | 57,9        | 41,5      | 0,035                               | 4              | —                | 4              | 27,7          | 4              | —                 |
| KC <sub>5</sub> —KC <sub>6a</sub>  | 17          | 255                     | 5              | 0,7                          | 4,2         | 56,8        | 38,3      | 0,042                               | —              | —                | —              | —             | —              | —                 |
| KC <sub>6a</sub>                   | 12          | 267                     | 9              | 3,9                          | 9,9         | 50,5        | 35,7      | 0,060                               | —              | —                | —              | 23,5          | —              | —                 |
| Среднее значение по горизонтальным | 140         | —                       | 17             | 4,7                          | 7,7         | 51,9        | 35,7      | 0,061                               | 1              | 7,2              | 9              | 25,0          | 3              | 0,077             |
| Среднее значение по разделениям    | 131         | —                       | 6              | 0,6                          | 3,6         | 57,7        | 38,1      | 0,040                               | —              | —                | 4              | 27,7          | —              | —                 |
| Среднее значение по всей КС        | 271         | 271                     | 23             | 3,6                          | 6,6         | 53,5        | 36,3      | 0,056                               | 1              | 7,2              | 13             | 25,9          | 3              | 0,077             |

Таблица 2

| Горизонты и разделы         | Породы, % |             |                   |
|-----------------------------|-----------|-------------|-------------------|
|                             | Песчаные  | Алевритовые | Песчано-глинистые |
| Горизонты                   | 11,8      | 64,7        | 23,5              |
| Разделы                     | —         | 66,7        | 33,3              |
| Среднее значение по всей КС | 8,7       | 65,2        | 26,1              |

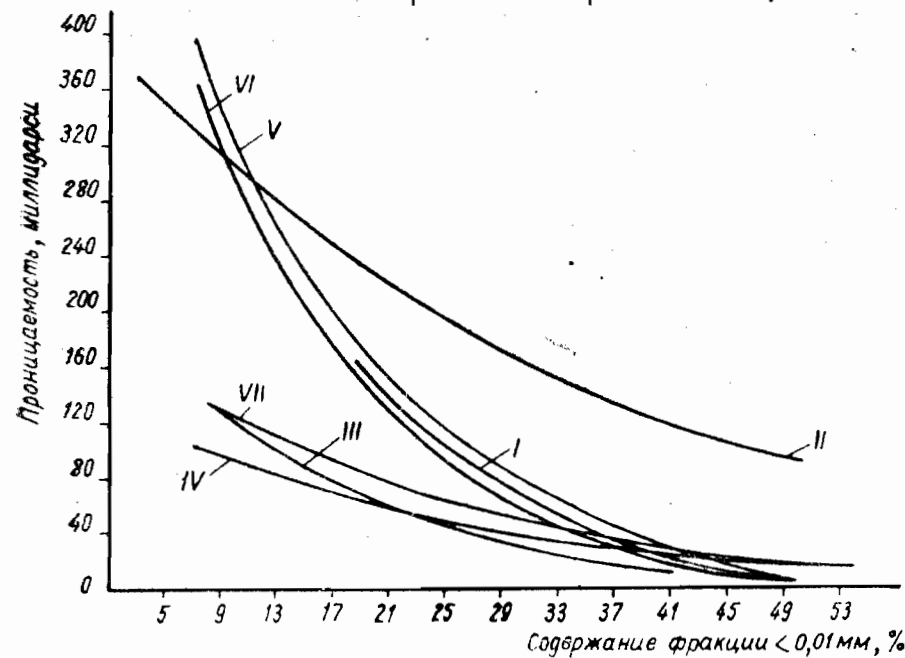


Рис. 2

Зависимость между проницаемостью (К) и содержанием фракции < 0,01 мм для пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова. I о-в Артема; II Бузовны; III Кала; IV Сураханы; V Балаханы-Сабунчи-Раманы; VI Бибиэйбат; VII Бинагады, Чахнагляр, Сулутепе

### Характеристика пород коллекторов площади о-в Артема (суша)

Как видно из таблицы 1, средний гранулометрический состав пород кирмакинской свиты (в %) следующий:

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Фракция > 0,25 мм | —3,6  |
| " 0,25—0,1 мм     | —6,6  |
| " 0,1—0,01 мм     | —53,5 |
| " < 0,01 мм       | —36,3 |

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевритовых пород кирмакской свиты площади о-в Артема (море)

| Горизонты<br>и разделы                   | Мощность,<br>м | Расстояние<br>от кровли<br>святи, м | Число<br>анализов | Гранулометрический, состав, % |                |                |              | Средне-<br>взвешенный<br>диаметр<br>зерен, мм | Число<br>анализов | Карбонат-<br>ность, % | Число<br>анализов | Пористость,<br>% | Число<br>анализов | Проницае-<br>мость,<br>дarcy |
|------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------------------|
|                                          |                |                                     |                   | > 0,25<br>мм                  | 0,25—0,1<br>мм | 0,1—0,01<br>мм | < 0,01<br>мм |                                               |                   |                       |                   |                  |                   |                              |
| КС <sub>1</sub>                          | 20             | 85                                  | 3                 | 0,1                           | 8,2            | 64,6           | 27,1         | 0,042                                         | —                 | —                     | —                 | 20,8             | —                 | —                            |
| КС <sub>2</sub>                          | 33             | 124                                 | 1                 | 0,4                           | 1,9            | 59,4           | 38,3         | 0,037                                         | —                 | —                     | —                 | 26,7             | 2                 | 0,250                        |
| КС <sub>3</sub>                          | 21             | 147                                 | 10                | 0,1                           | 1,6            | 92,5           | 35,8         | 0,053                                         | —                 | —                     | —                 | 25,4             | 7                 | 0,028                        |
| КС <sub>4</sub> —КС <sub>4a</sub>        | 4              | 208                                 | 3                 | 0,2                           | 3,5            | 59,2           | 37,1         | 0,042                                         | —                 | —                     | —                 | 29,1             | —                 | —                            |
| КС <sub>4a</sub>                         | 13             | 221                                 | 1                 | 0,4                           | 15,2           | 62,2           | 22,2         | 0,063                                         | —                 | —                     | —                 | 31,5             | 1                 | 0,150                        |
| КС <sub>5</sub>                          | 10             | 239                                 | 3                 | 0,6                           | 15,7           | 48,9           | 34,8         | 0,058                                         | —                 | —                     | —                 | 29,4             | —                 | —                            |
| КС <sub>5</sub> —КС <sub>5a</sub>        | 8              | 247                                 | 1                 | 0,2                           | 14,7           | 59,7           | 25,4         | 0,060                                         | —                 | —                     | —                 | 29,0             | 1                 | 0,087                        |
| КС <sub>5a</sub>                         | 16             | 263                                 | 6                 | 0,3                           | 4,9            | 59,9           | 34,5         | 0,044                                         | 1                 | 10,4                  | 6                 | 26,7             | 3                 | 0,153                        |
| Среднее значе-<br>ние по гори-<br>зонтам | 146            | —                                   | 24                | 0,2                           | 5,6            | 60,3           | 33,9         | 0,050                                         | 1                 | 10,4                  | 22                | 26,4             | 13                | 0,101                        |
| Среднее значе-<br>ние по раз-<br>делам   | 121            | —                                   | 4                 | 0,2                           | 6,3            | 59,3           | 34,2         | 0,047                                         | —                 | —                     | 4                 | 29,1             | 1                 | 0,087                        |
| Среднее значе-<br>ние по всей<br>КС      | 267            | —                                   | 28                | 0,2                           | 5,7            | 60,2           | 33,9         | 0,050                                         | 1                 | 10,4                  | 26                | 27,3             | 14                | 0,100                        |

Коллекторы кирмакинской свиты этой площади представлены, в основном, алевроитами (65,2%). Песчаные разности по горизонтам оставляют 11,8%, песчано-глинистые—23,5%. В разделах песчаные разности отсутствуют, а песчано-глинистые не превышают—33,3% (табл.2).

В песчаных и алевритовых породах на долю кварца приходится 60—80%; обломки кремнистых, глинистых, карбонатных пород составляют 10—20%, полевые шпаты и другие минералы—5—10%; цемент—глинистый, известково-глинистый, редко известковый.

Размер среднезвешенного диаметра зерен по горизонтам 0,061 мм, по разделам—0,040, а по всему разрезу КС—0,056 мм<sup>1</sup>.

Величина пористости (см. Приложение, табл. 1) по всему разрезу киркавинской свиты колеблется от 21,1 до 28,6%.

Среднее значение пористости пород (в %) по горизонтам КС—25,0 (по 9 анализам), по разделениям КС—27,7 (по 4 анализам) и по всему разрезу—25,9 (по 13 анализам).

### Характеристика пород коллекторов площади о-в Артема (море)

Как видно из таблицы 3, средний гранулометрический состав пород кирмакинской свиты в морской части площади (в%) следующий:

|         |             |       |
|---------|-------------|-------|
| Фракция | > 0,25 мм   | —0,2  |
| "       | 0,25—0,1 мм | —5,7  |
| "       | 0,1—0,01 мм | —60,2 |
| "       | 0,01 мм     | —33,9 |

Средняя величина средневзвешенного диаметра зерен по всему разрезу КС равна 0,050 мм.

Коллекторы представлены в основном алевроитами (92,9%); песчано-глинистые разности составляют—3,5%, (табл.4).

**Таблица 4**

| Подсвиты                                    | Породы, % | Плохо<br>отсортирован-<br>ные | Алевритовые | Песчано-<br>глинистые |
|---------------------------------------------|-----------|-------------------------------|-------------|-----------------------|
| Горизонты КС <sub>1</sub> —КС <sub>3а</sub> |           | 4,2                           | 91,6        | 4,2                   |
| Разделы между горизонтами                   |           | —                             | 100,00      | —                     |
| Среднее значение по всей КС                 |           | 3,6                           | 92,9        | 3,5                   |

По петрографическому составу песчаные и алевритовые породы отнесены к полимиктовым разностям. Кварца содержится до 75—80%, полевых шпатов—до 10% и обломков пород—15—20%.

$$d_{\text{ср}} = \frac{0,3 \cdot \text{I фр.}\% + 0,175 \cdot \text{II фр.}\% + 0,055 \cdot \text{III фр.}\% + 0,005 \cdot \text{IV фр.}\%}{100}$$

Величина пористости *продколлекторов* по всему разрезу КС колеблется от 20,8 до 31,5% (см. Приложение, табл. I). Среднее значение пористости пород (в %) по горизонтам—26,4 (22 анализа) по разделениям—29,1 (4 анализа), а по всему разрезу—27,3 (26 анализов).

Величина проницаемости по всему разрезу КС колеблется от 28 до 150 *миллидарси* (см. Приложение, табл. I) и в среднем составляет 100 *миллидарси* (14 анализов).

#### ПЛОЩАДЬ БУЗОВНЫ

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты площади Бузовны изучались как по всему разрезу в целом, так и по каждому его горизонту в отдельности (табл. 5).

По этой площади, где кирмакинская свита подразделяется на двенадцать горизонтов—КС<sub>1</sub>—КС<sub>12</sub>, мы располагаем следующими данными, характеризующими коллекторские свойства пород.

По гранулометрическому составу 536 определений, по карбонатности пород—772, по пористости—532, по проницаемости—323.

В результате проделанной работы получены сведения о породах коллекторов всего месторождения в целом (см. Приложение, табл. II).

На основании данных, приведенных в таблице, составлен разрез, характеризующий гранулометрический состав, карбонатность, пористость и проницаемость пород кирмакинской свиты (рис. 3).

В таблицах 6, 7 и 8 приводится распределение величин карбонатности, пористости и проницаемости по интервалам их значений.

Среднее значение величины карбонатности пород на основании 772 анализов для всего разреза кирмакинской свиты равно 11,1%.

По пористости пород наибольшее число случаев приходится на интервал от 20 до 30%, а среднее значение ее для всей кирмакинской свиты составляет 24,8% (по 532 анализам).

Наиболее характерным для величин проницаемости пород как по верхам, так и по низам КС является интервал со значением проницаемости от 1 до 200 *миллидарси*.

Среднее значение проницаемости пород по данным 323 определений для всего разреза кирмакинской свиты равно 269 *миллидарси*.

Коллекторы кирмакинской свиты состоят, в основном, из алевритов; песчаные и глинистые разности почти не отмечаются, а плохо отсортированные разности (хлидолиты) присутствуют крайне редко (рис. 4 а, б).

В таблице 9 приводятся процентные соотношения указанных разностей пород по верхам и низам кирмакинской свиты.

Из этой таблицы следует, что в низах кирмакинской свиты содержание песков сильно возрастает за счет уменьшения алевритов и песчаноглинистых разностей.

По гранулометрическому составу (табл. 5) породы коллектора кирмакинской свиты площади Бузовны в целом характеризуются следующими средними значениями (в %):

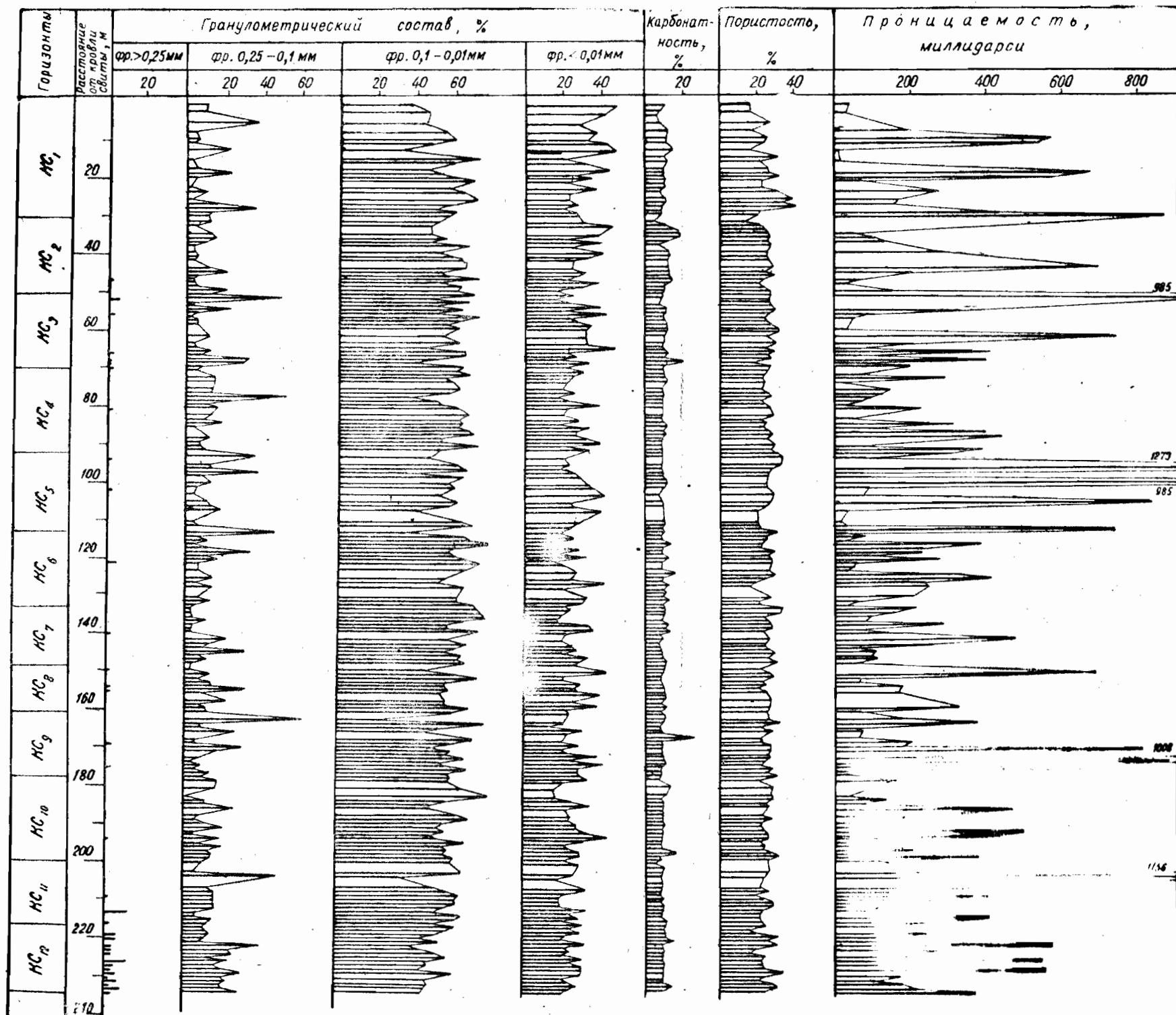


Рис. 3

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты площади Бузовны

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакской свиты площади Бузовны

| Порозонты                                                                                                                                                                                                                           | Мощность,<br>м                                                  | Расстояние<br>от кровли<br>свиты, м         | Число<br>анализов                           | Гранулометрический состав, %                  |                                             |                                              | Средне-<br>взвешен.<br>диаметр<br>зерен, мм  | Число<br>анализов                                  | Карбонат-<br>ность, %              | Пористость,<br>%                             | Число<br>анализов                | Проница-<br>емость,<br>дарси                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                                             |                                             | $> 0,25$<br>мм                                | $0,25 - 0,1$<br>мм                          | $0,1 - 0,01$<br>мм                           |                                              |                                                    |                                    |                                              |                                  |                                              |
| КС <sub>1</sub><br>КС <sub>2</sub><br>КС <sub>3</sub><br>КС <sub>4</sub><br>КС <sub>5</sub><br>КС <sub>6</sub>                                                                                                                      | 30<br>20<br>20<br>22<br>21<br>20                                | 30<br>50<br>70<br>92<br>113<br>133          | 29<br>39<br>57<br>58<br>29<br>40            | 0,3<br>0,5<br>0,7<br>0,5<br>0,6<br>1,0        | 9,5<br>13,3<br>14,2<br>9,9<br>12,3<br>11,4  | 57,0<br>57,5<br>61,5<br>63,2<br>58,3<br>63,1 | 33,2<br>28,7<br>23,6<br>26,4<br>28,8<br>24,5 | 0,050<br>0,060<br>0,062<br>0,054<br>0,058<br>0,055 | 38<br>43<br>66<br>82<br>50<br>69   | 10,7<br>12,4<br>11,5<br>10,5<br>11,6<br>11,7 | 31<br>42<br>58<br>58<br>49<br>43 | 24,2<br>24,7<br>25,8<br>23,3<br>25,5<br>24,4 |
| Среднее значе-<br>ние по пер-<br>хам КС                                                                                                                                                                                             | 133                                                             | 133                                         | 252                                         | 0,6                                           | 11,9                                        | 60,6                                         | 26,9                                         | 0,057                                              | 348                                | 11,3                                         | 261                              | 154                                          |
| КС <sub>1</sub><br>КС <sub>2</sub><br>КС <sub>3</sub><br>КС <sub>4</sub><br>КС <sub>5</sub><br>КС <sub>6</sub><br>КС <sub>7</sub><br>КС <sub>8</sub><br>КС <sub>9</sub><br>КС <sub>10</sub><br>КС <sub>11</sub><br>КС <sub>12</sub> | 15<br>13<br>17<br>22<br>22<br>17<br>17<br>15<br>148<br>25<br>25 | 161<br>178<br>200<br>217<br>234<br>41<br>77 | 148<br>161<br>200<br>217<br>234<br>41<br>77 | 0,3<br>0,9<br>0,8<br>0,6<br>1,2<br>3,9<br>0,3 | 8,4<br>11,9<br>15,4<br>11,9<br>13,7<br>21,6 | 64,3<br>58,6<br>56,7<br>58,1<br>58,5<br>48,1 | 27,0<br>28,6<br>27,1<br>29,4<br>26,6<br>26,4 | 0,051<br>0,058<br>0,062<br>0,058<br>0,068<br>0,077 | 42<br>51<br>51<br>103<br>63<br>114 | 11,3<br>11,1<br>12,8<br>10,3<br>10,6<br>10,7 | 25<br>30<br>30<br>86<br>43<br>63 | 26,3<br>24,9<br>24,3<br>23,6<br>24,7<br>24,7 |
| Среднее значе-<br>ние по назам                                                                                                                                                                                                      | 101                                                             | 234                                         | 284                                         | 1,6                                           | 14,9                                        | 55,8                                         | 27,7                                         | 0,064                                              | 424                                | 10,5                                         | 271                              | 169                                          |
| КС<br>не по всем                                                                                                                                                                                                                    | 234                                                             | 234                                         | 536                                         | 1,2                                           | 13,5                                        | 58,0                                         | 27,3                                         | 0,061                                              | 772                                | 11,1                                         | 532                              | 323                                          |
| Среднее значе-<br>ние по всем                                                                                                                                                                                                       | 234                                                             | 234                                         | 536                                         | 1,2                                           | 13,5                                        | 58,0                                         | 27,3                                         | 0,061                                              | 772                                | 11,1                                         | 532                              | 323                                          |
| КС<br>не по всем                                                                                                                                                                                                                    | 234                                                             | 234                                         | 536                                         | 1,2                                           | 13,5                                        | 58,0                                         | 27,3                                         | 0,061                                              | 772                                | 11,1                                         | 532                              | 323                                          |

Таблица 6

Понтервальные значения карбонатности пород коллекторов кирмакинской свиты площади Бузовны

| Горизонты                                          | Интервалы значений карбонатности, % |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Общее<br>число<br>анализов | Среднее<br>значение<br>карбонатно-<br>сти, % |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|----------------------------------------------|
|                                                    | Ч и с л о с л у ч а е в             |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                            |                                              |
|                                                    | 5-7                                 | 7-9 | 9-11 | 11-13 | 13-15 | 15-17 | 17-19 | 19-21 | 21-23 | 23-25 | 25-27 | 27-29 | 29-31 | 31-33 |                            |                                              |
| Верхи КС <sub>1-6</sub><br>Низы КС <sub>7-12</sub> | 12                                  | 47  | 140  | 92    | 30    | 13    | 4     | 3     | 2     | —     | 3     | —     | —     | 1     | 1                          | 11,3                                         |
|                                                    | 50                                  | 111 | 125  | 69    | 30    | 12    | 12    | 3     | 4     | 2     | 2     | 2     | —     | 1     | 1                          | 10,9                                         |
| КС <sub>1-12</sub>                                 | 62                                  | 158 | 265  | 161   | 60    | 25    | 16    | 6     | 6     | 2     | 5     | 2     | —     | 2     | 2                          | 11,1                                         |

Таблица 7

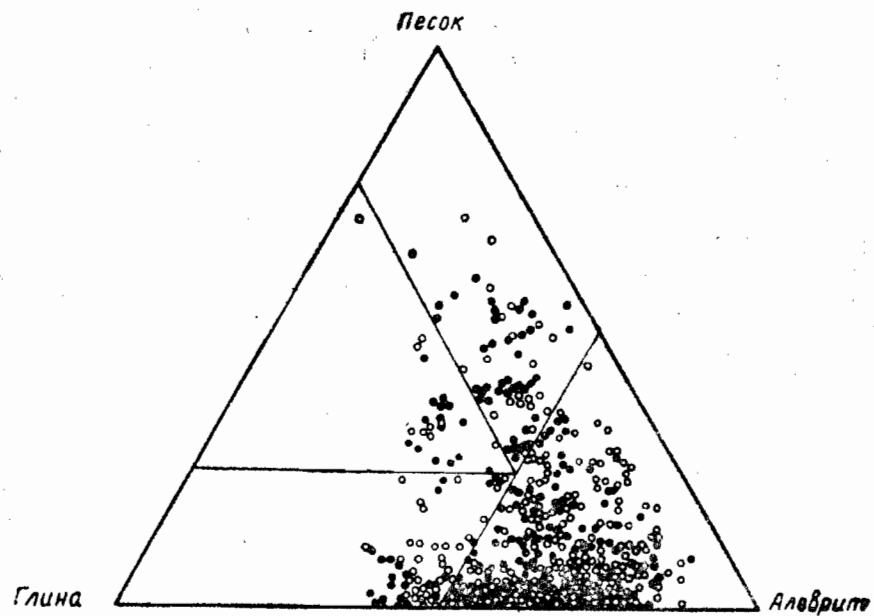
Понтервальные значения пористости пород коллекторов кирмакинской свиты площади Бузовны

| Горизонты                                          | Интервалы значений пористости, % |        |         |          |          |          |          |          |          |          |         | Общее<br>число<br>анализов | Среднее<br>значение<br>пористости,<br>% |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------------------------|-----------------------------------------|
|                                                    | Ч и с л о с л у ч а е в          |        |         |          |          |          |          |          |          |          |         |                            |                                         |
|                                                    | 12—14                            | 14—16  | 16—18   | 18—20    | 20—22    | 22—24    | 24—26    | 26—28    | 28—30    | 30—32    | 32—34   |                            |                                         |
| Верхи КС <sub>1—6</sub><br>Низы КС <sub>7—12</sub> | 5<br>13                          | 5<br>8 | 5<br>10 | 16<br>15 | 27<br>32 | 41<br>29 | 44<br>55 | 57<br>38 | 50<br>37 | 10<br>14 | 7<br>20 | 261<br>271                 | 25,1<br>24,6                            |
| КС <sub>1—12</sub>                                 | 18                               | 13     | 15      | 25       | 59       | 70       | 99       | 95       | 87       | 24       | 27      | 532                        | 24,8                                    |

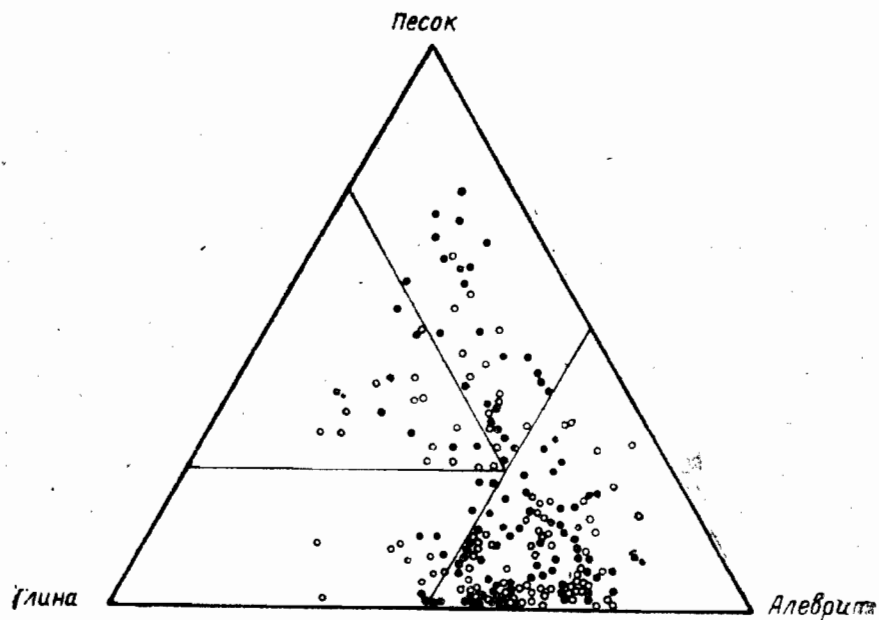
Таблица 8

Понтервальные значения проницаемости пород коллекторов кирмакинской свиты площади Бузовны

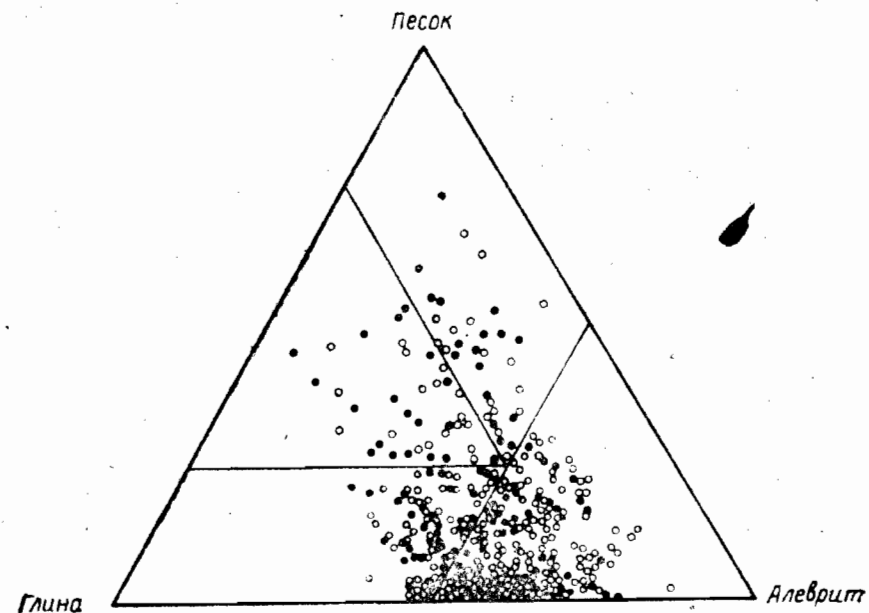
| Горизонты               | Интервалы значений проницаемости, миллидарсы |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          | Общее число анализов | Среднее значение проницаемости, дарсы |
|-------------------------|----------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------------|---------------------------------------|
|                         | Ч и с л о с л у ч а е в                      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |                      |                                       |
|                         | 1—50                                         | 50—100 | 100—150 | 150—200 | 200—250 | 250—300 | 300—350 | 350—400 | 400—450 | 450—500 | 500—550 | 550—600 | 600—650 | 650—700 | 700—750 | 750—800 | 800—850 | 850—900 | 900—950 | 950—1000 |                      |                                       |
| Верхи КС <sub>1—6</sub> | 44                                           | 20     | 14      | 16      | 10      | 12      | 4       | 6       | 5       | 2       | 5       | 1       | 1       | 4       | 1       | 1       | 2       | 1       | —       | 5        | 154                  | 0,243                                 |
| Низы КС <sub>7—12</sub> | 52                                           | 20     | 21      | 20      | 6       | 7       | 7       | 5       | 2       | 4       | 3       | 2       | 3       | 4       | 1       | 2       | 1       | 1       | 1       | 7        | 169                  | 0,292                                 |
| КС <sub>1—12</sub>      | 96                                           | 40     | 35      | 36      | 16      | 19      | 11      | 11      | 7       | 6       | 8       | 3       | 4       | 8       | 2       | 3       | 3       | 2       | 1       | 12       | 323                  | 0,269                                 |



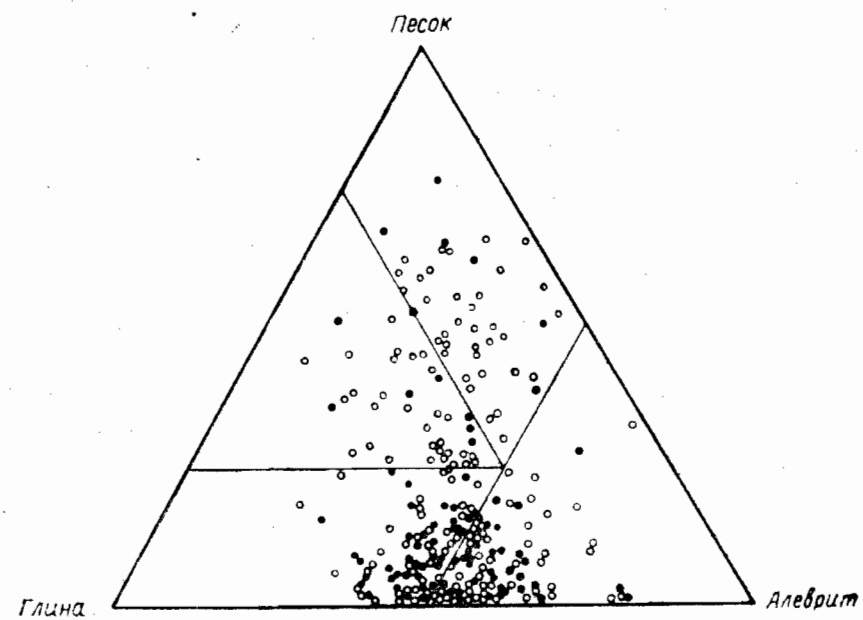
Бузовны  
○ — верхи КС; ● — низы КС



Балаханы-Сабунчи-Раманы  
○ — I КС ● — II КС  
Рис. 4а



Бинагады  
○ — верхи КС; ● — низы КС



Бибиэбат  
○ — верхи КС; ● — низы КС  
Рис. 4б

Средневзвешенный диаметр зерен в среднем по верхам кирмакинской свиты—0,057 мм, по низам—0,064 мм.

По минералогическому составу коллекторы в основном кварцевые; содержание кварца в них колеблется в пределах 40—75%, составляя в среднем, примерно, 60%. Полевых шпатов 3—8%; остальная часть представлена обломками пород и минералов тяжелой фракции. Цемент песчаных и алевроитовых пород глинисто-известковистый.

Таблица 9

| Горизонты \ Породы, %                  | Плохо<br>отсортиро-<br>ванные | Песчаные | Алевроито-<br>вые | Песчано-<br>глинистые |
|----------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------|-----------------------|
| Верхы КС <sub>1</sub> —КС <sub>6</sub> | 2,8                           | 6,8      | 77,3              | 13,1                  |
| Низы КС <sub>7</sub> —КС <sub>12</sub> | 6,7                           | 17,6     | 66,5              | 9,2                   |
| Среднее значение по всей КС            | 4,8                           | 12,5     | 71,7              | 11,0                  |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Фракция > 0,25 мм | —1,2  |
| " 0,25—0,1 мм     | —13,5 |
| " 0,1—0,01 мм     | —58,0 |
| " < 0,01 мм       | —27,3 |

Содержание СаСО<sub>3</sub> по всему разрезу КС колеблется от 6,0 до 18,1% (см. Приложение, табл. II).

В среднем содержание СаСО<sub>3</sub> для пород верхов КС (в %) составляет 11,3 (348 анализов), для низов—10,9 (424 анализа) и для всей свиты—11,1 (772 анализа).

Пористость пород по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 10 до 32,8% (см. Приложение, табл. II).

В среднем значение пористости пород для верхов КС (в %) составляет 25,1 (261 анализ), для низов—24,0 (271 анализ) и для всей КС—24,8 (532 анализа).

По разрезу кирмакинской свиты значение проницаемости пород колеблется от 10 до 985 миллидарси.

В среднем величина проницаемости пород (в миллидарси) для верхов КС—243 (154 анализа), для низов—292 (169 анализов) и для всей КС—269 (353 анализа).

Для установления зависимости между проницаемостью, с одной стороны, карбонатностью и содержанием фракции < 0,01 мм—с другой, были построены корреляционные таблицы, связывающие указанные величины.

Было установлено, что между проницаемостью и карбонатностью зависимость отсутствует.

Относительно тесная связь оказалась между проницаемостью и содержанием фракции < 0,01 мм (рис. 5) ( $r = -0,352$ ). На рис. 2 пред-

| Средн. значение<br>фракции < 0,01 мм       |      |                      | 5   | 9    | 13    | 17    | 21    | 25    | 29    | 33    | 37    | 41    | 45    | 49    |
|--------------------------------------------|------|----------------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ср. lg K                                   | lg K | Программный диапазон | 3-7 | 7-11 | 11-15 | 15-19 | 19-23 | 23-27 | 27-31 | 31-35 | 35-39 | 39-43 | 43-47 | 47-51 |
| 1,05                                       | 1,1  | 10-13                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,15                                       | 1,2  | 13-16                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,25                                       | 1,3  | 16-20                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,35                                       | 1,4  | 20-25                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,45                                       | 1,5  | 25-32                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,55                                       | 1,6  | 32-40                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,65                                       | 1,7  | 40-50                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,75                                       | 1,8  | 50-63                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,85                                       | 1,9  | 63-79                |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1,95                                       | 2,0  | 79-100               |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,05                                       | 2,1  | 100-126              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,15                                       | 2,2  | 126-159              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,25                                       | 2,3  | 159-200              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,35                                       | 2,4  | 200-251              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,45                                       | 2,5  | 251-316              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,55                                       | 2,6  | 316-398              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,65                                       | 2,7  | 398-501              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,75                                       | 2,8  | 501-631              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,85                                       | 2,9  | 631-794              |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2,95                                       | 3,0  | 794-1000             |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Число случаев                              |      |                      | 5   | 12   | 26    | 34    | 47    | 42    | 29    | 21    | 21    | 13    | 13    | 15    |
| Среднее значение проницаемости, миллидарси |      |                      | 458 | 241  | 219   | 265   | 233   | 169   | 226   | 162   | 180   | 119   | 76    | 70    |

Рис. 5

Корреляционная таблица проницаемости (K)—содержания фракции < 0,01 мм для пород коллекторов кирмакинской свиты площади Бузовны

ставлена сглаженная кривая (II) зависимости между проницаемостью и содержанием фракции  $\leq 0,01$  мм.

### ПЛОЩАДЬ КАЛА

По площади Кала располагаем следующими данными, характеризующими коллекторские свойства пород кирмакинской свиты.

По гранулометрическому составу 70 определений, по карбонатности—68, по пористости—63, по проницаемости—43.

В пределах описываемой площади кирмакинская свита подразделяется на 6 горизонтов—КС<sub>1-2</sub>, КС<sub>5-6</sub>, КС<sub>3-4</sub>, КС<sub>7-8</sub>, КС<sub>9-10</sub> и КС<sub>11-12</sub>.

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты изучались как по всей свите в целом, так и по каждому ее горизонту в отдельности (табл. 10).

В результате проделанной работы получены данные, характеризующие коллекторские свойства пород по всему разрезу кирмакинской свиты (см. Приложение, табл. III).

Карбонатность пород по всему разрезу кирмакинской свиты этой площади характеризуется содержанием СаСО<sub>3</sub> от 7 до 15%. Среднее значение карбонатности для всего разреза КС равно 11,5% (68 анализов). Наибольшее число случаев приходится на интервал со значением пористости от 20 до 26%. Среднее значение пористости по всему разрезу КС—23,3% (63 анализа).

Подавляющее число случаев величин проницаемости пород коллекторов КС приходится на интервал со значениями от 1 до 100 миллидарси (33 случая из 43).

Коллекторы кирмакинской свиты представлены в основном алевритами—90,0%; другие разности пород отмечаются редко (плохо отсортированные—1,4%, песчаные—8,6%).

Минералогический состав песчаных и алевритовых пород на площадях Кала и Бузовны очень схож.

Средний гранулометрический состав пород коллекторов кирмакинской свиты площади Кала (в %) следующий:

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Фракция $\geq 0,25$ мм | —1,4  |
| " 0,25—0,1 мм          | —9,1  |
| " 0,1—0,01 мм          | —68,2 |
| " $< 0,01$ мм          | —21,3 |

Средневзвешенный диаметр зерен в среднем—0,059 мм.

Пористость пород коллекторов по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 4 до 32,1% (см. Приложение, табл. III) и среднее значение ее для всей КС составляет 23,3% (63 анализа).

По всему разрезу кирмакинской свиты значение проницаемости пород колеблется от 12 до 616 миллидарси (см. Приложение, табл. III).

В среднем значение проницаемости пород для всей КС 0,101 дарси (43 анализа).

Для выявления зависимости проницаемости от фракции  $< 0,01$  мм была построена корреляционная таблица, при этом  $r^1 = -0,435$ . На

<sup>1</sup> Коэффициент корреляции.

Таблица 10

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевритовых пород кирмакинской свиты площади Кала

| Горизонты и раздели      | Гранулометрический состав, % |             |             |         | Число анализов | Расстояние от кровли свиты, м | Мощность, м | Средневзвешенный диаметр зерен, мм | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, дарси |
|--------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------|----------------|-------------------------------|-------------|------------------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------|
|                          | 0,25 мм                      | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | 0,01 мм |                |                               |             |                                    |                |                  |                |               |                |                      |
| КС <sub>1-2</sub>        | 3,4                          | 7,6         | 67,5        | 21,5    | 20             | 38                            | 38          | 0,064                              | 19             | 12,8             | 15             | 24,6          | 14             | 0,105                |
| КС <sub>3-4</sub>        | 0,1                          | 1,6         | 71,2        | 27,1    | 7              | 87                            | 49          | 0,045                              | 7              | 12,2             | 6              | 21,1          | 5              | 0,043                |
| КС <sub>5-6</sub>        | 0,1                          | 6,6         | 74,7        | 18,6    | 18             | 128                           | 41          | 0,054                              | 18             | 12,6             | 18             | 22,9          | 16             | 0,060                |
| КС <sub>7-8</sub>        | 0,2                          | 5,3         | 74,8        | 19,7    | 7              | 159                           | 31          | 0,052                              | 6              | 9,5              | 7              | 24,4          | 2              | 0,056                |
| КС <sub>9-10</sub>       | 0,1                          | 2,6         | 70,2        | 27,1    | 9              | 190                           | 31          | 0,045                              | 9              | 8,6              | 4              | 25,5          | 1              | 0,027                |
| КС <sub>11-12</sub>      | 3,3                          | 32,6        | 47,4        | 16,7    | 9              | 220                           | 30          | 0,095                              | 9              | 10,1             | 9              | 20,9          | 5              | 0,315                |
| Среднее значение по всей | 1,4                          | 9,1         | 68,2        | 21,3    | 70             | 220                           | 220         | 0,059                              | 68             | 11,5             | 63             | 23,3          | 43             | 0,101                |

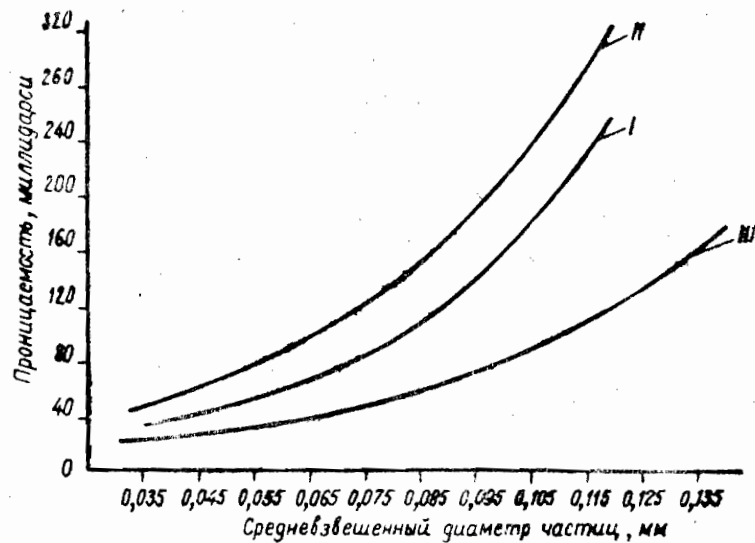


Рис. 6

Зависимость между проницаемостью (K) и средневзвешенным диаметром частиц ( $d_{cp}$ ) для пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова.

I Кала; II Балаханы—Сабунчи—Раманы; III Бибиэйбат

рис. 2 дается сглаженная кривая (III) зависимости между содержанием фракции  $< 0,01$  мм и проницаемостью для данного района. Более тесная связь оказалась для этого района между средневзвешенным диаметром зерен и проницаемостью пород  $r = -0,732$  (рис. 6).

#### ПЛОЩАДЬ СУРАХАНЫ

По Сураханам располагаем следующими данными, характеризующими коллекторские свойства пород кирмакинской свиты: по гранулометрическому составу 182 определения, по карбонатности—187, по пористости—179 и по проницаемости—105.

Образцы были отобраны из оценочных скважин № 1600 и 1602.

В пределах указанной площади кирмакинская свита делится на восемь горизонтов:  $KC_1—KC_8$ , отделяющихся друг от друга девятью разделами.

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты по этой площади изучались как по всей свите в целом, так и по каждому горизонту и разделу в отдельности (табл. 11).

В результате проделанной работы получены данные, характеризующие породы коллекторов по разрезу кирмакинской свиты (см. Приложение, табл. IV). На основе этой таблицы составлен разрез, характеризующий гранулометрический состав, карбонатность, пористость и проницаемость пород КС (рис. 7).

Таблица 11

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевритовых пород кирмакинский свиты площади Сураханы

| Горизонты<br>и разделы                 | Мощность,<br>м | Расстояние<br>от кровли<br>свиты, м | Число<br>анализов | Гранулометрический состав, % |                  |                  |                | Средне-<br>взвешен.<br>диаметр<br>зерен, мм | Число<br>анализов | Карбонат-<br>ность, % | Число<br>анализов | %<br>пористости | Число<br>анализов | Проница-<br>емость,<br>мдпс |
|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|---------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|
|                                        |                |                                     |                   | Гранулометрический состав, % |                  |                  |                |                                             |                   |                       |                   |                 |                   |                             |
|                                        |                |                                     |                   | $> 0,25$<br>мм               | $0,25-0,1$<br>мм | $0,1-0,01$<br>мм | $< 0,01$<br>мм |                                             |                   |                       |                   |                 |                   |                             |
| $KC_1$                                 | 20             | 50                                  | 12                | 1,9                          | 23,5             | 52,1             | 22,5           | 0,076                                       | 13                | 12,7                  | 13                | 19,9            | 7                 | 0,101                       |
| $KC_2$                                 | 17             | 93                                  | 13                | 0,7                          | 12,0             | 64,4             | 22,9           | 0,060                                       | 13                | 10,7                  | 13                | 22,2            | 9                 | 0,062                       |
| $KC_3$                                 | 16             | 123                                 | 15                | 0,1                          | 11,6             | 69,9             | 18,4           | 0,060                                       | 15                | 10,2                  | 14                | 21,8            | 12                | 0,079                       |
| $KC_4$                                 | 11             | 136                                 | 9                 | 0,3                          | 10,5             | 60,8             | 28,4           | 0,054                                       | 9                 | 13,5                  | 9                 | 18,3            | 6                 | 0,057                       |
| $KC_5$                                 | 15             | 159                                 | 13                | 1,1                          | 12,7             | 64,2             | 22,0           | 0,062                                       | 15                | 9,0                   | 14                | 24,0            | 7                 | 0,106                       |
| $KC_6$                                 | 14             | 179                                 | 15                | 3,2                          | 23,1             | 53,9             | 19,8           | 0,081                                       | 15                | 11,0                  | 12                | 22,5            | 7                 | 0,090                       |
| $KC_7$                                 | 17             | 202                                 | 12                | 0,2                          | 18,1             | 51,1             | 30,6           | 0,062                                       | 12                | 11,3                  | 11                | 21,1            | 7                 | 0,032                       |
| $KC_8$                                 | 13             | 218                                 | 19                | 0,5                          | 18,2             | 55,4             | 25,9           | 0,065                                       | 19                | 12,8                  | 19                | 20,1            | 8                 | 0,088                       |
| Среднее зна-<br>чение                  | 123            | 218                                 | 108               | 1,0                          | 16,5             | 59,0             | 23,5           | 0,066                                       | 111               | 11,3                  | 105               | 21,3            | 63                | 0,077                       |
| $KC-KC_1$                              | 30             | 30                                  | 20                | 1,1                          | 18,1             | 58,0             | 22,8           | 0,068                                       | 20                | 14,2                  | 20                | 19,6            | 14                | 0,054                       |
| $KC_1-KC_2$                            | 26             | 76                                  | 19                | 1,6                          | 17,2             | 58,9             | 22,3           | 0,066                                       | 20                | 11,9                  | 20                | 18,9            | 12                | 0,040                       |
| $KC_2-KC_3$                            | 14             | 107                                 | 21                | 0,8                          | 10,5             | 65,1             | 23,6           | 0,058                                       | 21                | 11,3                  | 21                | 18,9            | 12                | 0,032                       |
| $KC_3-KC_4$                            | 2              | 125                                 | 3                 | 4,5                          | 44,2             | 39,6             | 11,7           | 0,113                                       | 3                 | 16,7                  | 3                 | 22,8            | 2                 | 0,088                       |
| $KC_4-KC_5$                            | 9              | 145                                 | 1                 | 0,2                          | 5,6              | 76,8             | 17,4           | 0,054                                       | 2                 | 9,0                   | 2                 | 17,0            | —                 | —                           |
| $KC_5-KC_6$                            | 5              | 165                                 | 4                 | 5,2                          | 31,5             | 40,2             | 23,1           | 0,094                                       | 4                 | 15,0                  | 3                 | 19,5            | —                 | —                           |
| $KC_6-KC_7$                            | 6              | 185                                 | 3                 | 0,1                          | 7,9              | 55,6             | 36,4           | 0,047                                       | 3                 | 9,6                   | 3                 | 19,6            | 1                 | 0,019                       |
| $KC_7-KC_8$                            | 3              | 205                                 | 2                 | 1,9                          | 20,4             | 45,6             | 32,1           | 0,053                                       | 2                 | 14,8                  | 1                 | 29,7            | —                 | —                           |
| $KC_8-ПК$                              | 3              | 221                                 | 1                 | 0,1                          | 27,3             | 54,5             | 18,1           | 0,079                                       | 1                 | 8,8                   | 1                 | 20,9            | 1                 | 0,064                       |
| Среднее значе-<br>ние по раз-<br>делам | 98             | 221                                 | 74                | 1,5                          | 17,1             | 58,3             | 23,1           | 0,066                                       | 76                | 12,5                  | 74                | 19,4            | 42                | 0,045                       |
| Среднее значе-<br>ние по всей<br>КС    | —              | —                                   | 182               | 1,2                          | 16,7             | 58,7             | 23,4           | 0,066                                       | 187               | 11,8                  | 179               | 20,5            | 105               | 0,064                       |

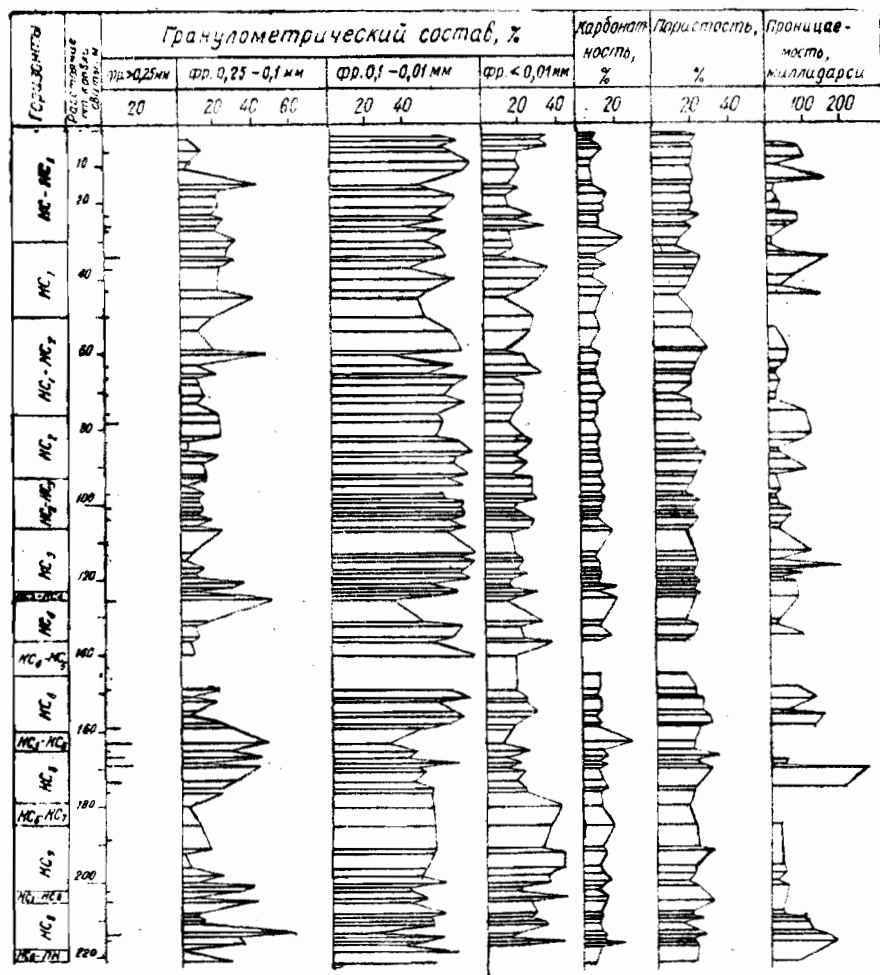


Рис. 7

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты площади Сураханы

Содержание  $CaCO_3$  наиболее часто приходится на интервалы от 7 до 15%. Среднее значение карбонатности пород по всему разрезу КС равно 11,8% (187 образцов).

Наибольшее число случаев пористости приходится на интервалы со значением пористости от 12 до 26%.

Среднее значение пористости пород коллекторов на основании 179 определений по всему разрезу КС составляет 20,5%.

Наибольшее число случаев проницаемости как по горизонтам, так и по разделам приходится на интервалы со значением проницаемости от 1 до 100 миллидарси (82 случая из 105).

Среднее значение проницаемости пород по 105 образцам для всего разреза кирмакинской свиты составляет 64 миллидарси.

Коллекторы кирмакинской свиты рассматриваемой площади представлены в основном алевритами—73,1%; песчаные разности составляют 14,8%, песчано-глинистые—8,2%, а плохо отсортированные—3,9%.

В таблице 12 приводятся средние данные указанных разностей пород по горизонтам и разделам КС.

Таблица 12

| Горизонты и разделы \ Породы, % | Плохо-отсортированные | Песчаные | Алевритовые | Песчано-глинистые |
|---------------------------------|-----------------------|----------|-------------|-------------------|
| $KC_1-KC_8$                     | 2,8                   | 16,7     | 72,2        | 8,3               |
| Разделы между горизонтами       | 5,4                   | 12,2     | 74,3        | 8,1               |
| Среднее значение по всей КС     | 3,9                   | 14,8     | 73,1        | 8,2               |

В минералогическом составе указанных пород доминирует кварц (до 80%); полевые шпаты составляют 12%, далее отмечаются обломки пород—10—15%.

Средний гранулометрический состав (табл. 11) пород кирмакинской свиты этого района (в %) следующий:

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Фракции $> 0,25$ мм | —1,2  |
| " 0,25—0,1 мм       | —16,7 |
| " 0,1—0,01 мм       | —58,7 |
| " $< 0,01$ мм       | —23,4 |

Средневзвешенный диаметр зерен по горизонтам ( $KC_1-KC_8$ ) и по разделам составляет в среднем 0,066 мм.

Карбонатность пород коллекторов колеблется от 6,8 до 35,1% (см. Приложение, табл. IV) и составляет в среднем (в %) для горизонтов 11,3 (111 образцов), для разделов—12,5 (76 образцов), а для всей КС—11,8 (187 образцов).

Пористость пород коллекторов колеблется в пределах 12,5—34,1%, среднее значение пористости (в %) для горизонтов 21,3 (105 образцов), для разделов—19,4 (74 образца), а для всей КС—20,5 (179 образцов).

Значение проницаемости пород по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 5 до 258 миллидарси (см. Приложение, табл. IV).

Среднее значение проницаемости пород (в миллидарси) для горизонтов—77 (63 анализа), для разделов—45 (42 анализа) и для всей КС—64 (105 анализов).

Для установления зависимости между проницаемостью и содержанием фракции  $< 0,01$  мм была построена корреляционная таблица, связывающая эти величины.

При этом установлено, что связь между ними определяется коэффициентом корреляции  $r = -0,383$ . На рис. 2 представлена сглаженная кривая (IV) зависимости между проницаемостью и содержанием фракций  $< 0,01$  мм.

### ПЛОЩАДЬ БАЛАХАНЫ—САБУНЧИ—РАМАНЫ

По площади Балаханы—Сабунчи—Раманы подверглись изучению на гранулометрический анализ 220 образцов, на карбонатность пород—233, на пористость—215, на проницаемость—100. Образцы были отобраны из 61 скважины.

Ввиду того, что в пределах указанной площади характер отложений кирмакинской свиты меняется как по разрезу, так и по простираанию, изучение коллекторских свойств пород проводилось по трем отдельным участкам: западной части площади, восточной и Кошанаур.

В пределах всей нефтяной площади кирмакинская свита подразделяется на две подсвиты: I КС и II КС. I КС в свою очередь расчленяется на 4 горизонта (I КС<sub>1</sub>, I КС<sub>2</sub>, I КС<sub>3</sub> и I КС<sub>4</sub>), а II КС—на 5 (II КС<sub>1</sub>, II КС<sub>2</sub>, II КС<sub>3</sub>, II КС<sub>4</sub> и II КС<sub>5</sub>). В последнее время II КС стали делить на два объекта: II КС верхи (II КС<sub>1+2</sub>) и II КС низы (II КС<sub>3+4+5</sub>).

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты изучались как по каждой подсвите (I КС, II КС), так и по каждому слагающему их горизонту (табл. 13, 14 и 15).

В результате проведенной работы были получены данные, характеризующие коллекторские свойства пород кирмакинской свиты по разрезу (см. Приложение, табл. V).

Коллекторские свойства описываемой площади отражены на рис. 8.

Наиболее характерным для карбонатности является интервал с содержанием СаСО<sub>3</sub> от 7 до 15%. Среднее значение карбонатности пород коллекторов на основании 233 анализов для всего разреза кирмакинской свиты—11,9%.

Подавляющее большинство случаев падает на интервалы с пористостью от 20 до 30%.

Среднее значение пористости пород для всего разреза кирмакинской свиты на основании 215 анализов—24,5%.

Наибольшее число случаев как по подсвите I КС, так и по подсвите II КС приходится на интервалы со значением проницаемости от 1 до 100 миллидарси. Среднее значение проницаемости пород коллекторов по данным 100 определений для всего разреза кирмакинской свиты—112 миллидарси.

Для выявления зависимости между проницаемостью и средневзвешенным диаметром частиц была построена корреляционная таблица, отражающая взаимосвязь этих величин (рис. 9) и подсчитан коэффициент корреляции ( $r = -0,215$ ).

На рис. 6 нами приводится характеризующая эту зависимость сглаженная кривая (II).

Таблица 13  
Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и аллювиальных пород кирмакинской свиты площади Балаханы—Сабунчи—Раманы (запад)

| Горизонты                   | Мощность, м | Расстояние от кровли, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |               |               |           | Средневзвешенный диаметр зерен, мм | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, миллидарси |
|-----------------------------|-------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------|------------------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------------|
|                             |             |                         |                | > 0,25 мм                    | 0,25 - 0,1 мм | 0,1 - 0,01 мм | < 0,01 мм |                                    |                |                  |                |               |                |                           |
| I КС <sub>1</sub>           | 43          | 43                      | 13             | 0,3                          | 15,3          | 59,4          | 25,0      | 0,063                              | 14             | 11,0             | 12             | 25,4          | 8              | 0,227                     |
| I КС <sub>2</sub>           | 46          | 89                      | 9              | —                            | 4,8           | 67,7          | 27,5      | 0,047                              | 16             | 13,5             | 10             | 21,9          | 5              | 0,060                     |
| I КС <sub>3</sub>           | 35          | 124                     | 5              | —                            | 5,2           | 65,8          | 24,8      | 0,047                              | 5              | 12,3             | 4              | 27,2          | 1              | 0,020                     |
| I КС <sub>4</sub>           | 42          | 166                     | 14             | 3,8                          | 14,5          | 56,2          | 25,5      | 0,069                              | 14             | 12,5             | 14             | 20,3          | 7              | 0,168                     |
| Среднее значение по верхам  | 166         | 166                     | 41             | 1,4                          | 11,5          | 60,9          | 26,2      | 0,060                              | 49             | 12,4             | 40             | 24,2          | 21             | 0,158                     |
| II КС <sub>1</sub>          | 20          | 186                     | 11             | 3,1                          | 14,4          | 58,6          | 23,9      | 0,067                              | 11             | 11,5             | 12             | 25,2          | 6              | 0,132                     |
| II КС <sub>2</sub>          | 15          | 201                     | 3              | 0,9                          | 6,4           | 65,5          | 27,2      | 0,051                              | 3              | 11,7             | 3              | 25,4          | 3              | 0,073                     |
| II КС <sub>3</sub>          | 22          | 223                     | 4              | 17,9                         | 8,7           | 44,7          | 28,7      | 0,078                              | 3              | 13,8             | 4              | 17,4          | 3              | 0,038                     |
| II КС <sub>4</sub>          | 22          | 245                     | 1              | 0,3                          | 2,4           | 62,9          | 34,4      | 0,051                              | —              | —                | —              | —             | —              | —                         |
| II КС <sub>5</sub>          | 25          | 270                     | 14             | 10,8                         | 25,6          | 41,1          | 22,5      | 0,103                              | 25             | 12,3             | 12             | 24,5          | 4              | 0,175                     |
| Среднее значение по низам   | 104         | 270                     | 33             | 7,9                          | 17,4          | 50,2          | 24,5      | 0,082                              | 42             | 12,2             | 31             | 24,0          | 16             | 0,114                     |
| Среднее значение по всей КС | 270         | 270                     | 74             | 4,3                          | 14,1          | 56,1          | 25,5      | 0,070                              | 91             | 12,3             | 71             | 24,1          | 37             | 0,139                     |

Таблица 14

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади Раманы (восток)

| Горизонты                   | Мощность, м | Расстояние от кровли свиты, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средне-взвешен. диаметр, мм | Число анализов | Карбонат-ность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, дarcy |
|-----------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------|
|                             |             |                               |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                             |                |                   |                |               |                |                      |
| I KC <sub>1</sub>           | 39          | 38                            | 17             | 0,4                          | 24,5        | 40,7        | 34,4      | 0,070                       | 17             | 13,6              | 16             | 22,6          | 4              | 0,082                |
| I KC <sub>2</sub>           | 47          | 85                            | 10             | 0,3                          | 20,6        | 46,7        | 32,4      | 0,048                       | 10             | 14,0              | 10             | 26,3          | 4              | 0,099                |
| I KC <sub>3</sub>           | 31          | 116                           | 8              | 0,3                          | 11,1        | 53,8        | 34,8      | 0,052                       | 8              | 12,2              | 8              | 22,3          | 1              | 0,010                |
| I KC <sub>4</sub>           | 33          | 149                           | 22             | 0,8                          | 24,5        | 45,5        | 29,2      | 0,046                       | 19             | 10,4              | 21             | 23,7          | 8              | 0,106                |
| Среднее значение по вер-хам | 149         | 149                           | 57             | 0,5                          | 22,0        | 45,4        | 32,1      | 0,054                       | 54             | 12,3              | 55             | 24,0          | 17             | 0,063                |
| II KC <sub>1</sub>          | 22          | 171                           | 14             | 2,5                          | 15,1        | 56,0        | 26,4      | 0,063                       | 14             | 11,2              | 14             | 24,6          | 8              | 0,132                |
| II KC <sub>2</sub>          | 18          | 189                           | 11             | 0,2                          | 17,6        | 53,2        | 29,0      | 0,037                       | 11             | 11,3              | 11             | 23,8          | 6              | 0,052                |
| II KC <sub>3</sub>          | 20          | 209                           | 15             | 0,5                          | 22,1        | 51,3        | 26,1      | 0,066                       | 15             | 9,8               | 14             | 25,1          | 7              | 0,119                |
| II KC <sub>4</sub>          | 24          | 233                           | 6              | 2,1                          | 22,5        | 44,4        | 31,0      | 0,118                       | 6              | 10,1              | 6              | 23,2          | 2              | 0,028                |
| II KC <sub>5</sub>          | 20          | 253                           | 6              | 1,5                          | 27,5        | 40,2        | 30,8      | 0,023                       | 6              | 12,2              | 6              | 24,1          | 1              | 0,344                |
| Среднее значение по н-зам   | 104         | 353                           | 52             | 1,3                          | 19,9        | 50,8        | 28,0      | 0,049                       | 52             | 10,8              | 51             | 24,3          | 24             | 0,108                |
| Среднее значение по всей KC | 253         | 253                           | 109            | 0,9                          | 21,0        | 48,0        | 30,1      | 0,052                       | 106            | 11,6              | 106            | 24,2          | 41             | 0,102                |

Таблица 15

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади Кашанаур

| Горизонты                   | Мощность, м | Расстояние от кровли свиты, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средне-взвешен. диаметр, мм | Число анализов | Карбонат-ность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, дarcy |
|-----------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------|
|                             |             |                               |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                             |                |                   |                |               |                |                      |
| I KC <sub>1</sub>           | 54          | 51                            | 1              | 1,2                          | 1,5         | 53,8        | 43,5      | 0,038                       | 2              | 11,3              | 1              | 24,8          | —              | —                    |
| I KC <sub>2</sub>           | 62          | 116                           | 3              | 1,3                          | 6,3         | 56,9        | 35,5      | 0,052                       | 3              | 12,4              | 3              | 22,7          | —              | —                    |
| I KC <sub>3</sub>           | 49          | 165                           | 1              | 1,9                          | 27,1        | 66,0        | 3,0       | 0,091                       | —              | —                 | 1              | 28,6          | 1              | 0,013                |
| I KC <sub>4</sub>           | 48          | 213                           | 5              | 6,9                          | 9,8         | 55,0        | 28,3      | 0,063                       | 5              | 12,1              | 6              | 25,1          | 3              | 0,060                |
| Среднее значение по вер-хам | 213         | 213                           | 10             | 4,1                          | 9,7         | 56,8        | 29,4      | 0,063                       | 10             | 12,0              | 11             | 24,7          | 4              | 0,071                |
| II KC <sub>1</sub>          | 23          | 236                           | 4              | 0,3                          | 11,0        | 63,1        | 25,6      | 0,062                       | 1              | 11,7              | 3              | 21,7          | 2              | 0,038                |
| II KC <sub>2</sub>          | 22          | 258                           | 5              | 0,3                          | 4,6         | 67,6        | 27,5      | 0,047                       | 5              | 11,5              | 5              | 21,2          | 4              | 0,067                |
| II KC <sub>3</sub>          | 26          | 284                           | 8              | 0,2                          | 14,4        | 57,1        | 28,3      | 0,055                       | 7              | 12,1              | 8              | 25,9          | 5              | 0,068                |
| II KC <sub>4</sub>          | 30          | 314                           | 1              | 1,4                          | 28,2        | 55,5        | 14,9      | 0,085                       | 2              | 18,0              | 2              | 17,6          | 1              | 0,022                |
| II KC <sub>5</sub>          | 32          | 316                           | 9              | 4,4                          | 9,9         | 56,8        | 28,9      | 0,063                       | 8              | 10,7              | 9              | 24,4          | 6              | 0,160                |
| Среднее значение по н-зам   | 133         | 343                           | 27             | 1,7                          | 11,1        | 59,8        | 27,4      | 0,054                       | 26             | 12,3              | 27             | 27,2          | 18             | 0,089                |
| Среднее значение по всей KC | 346         | 346                           | 37             | 2,3                          | 10,7        | 59,0        | 28,0      | 0,056                       | 36             | 12,2              | 38             | 26,4          | 22             | 0,086                |

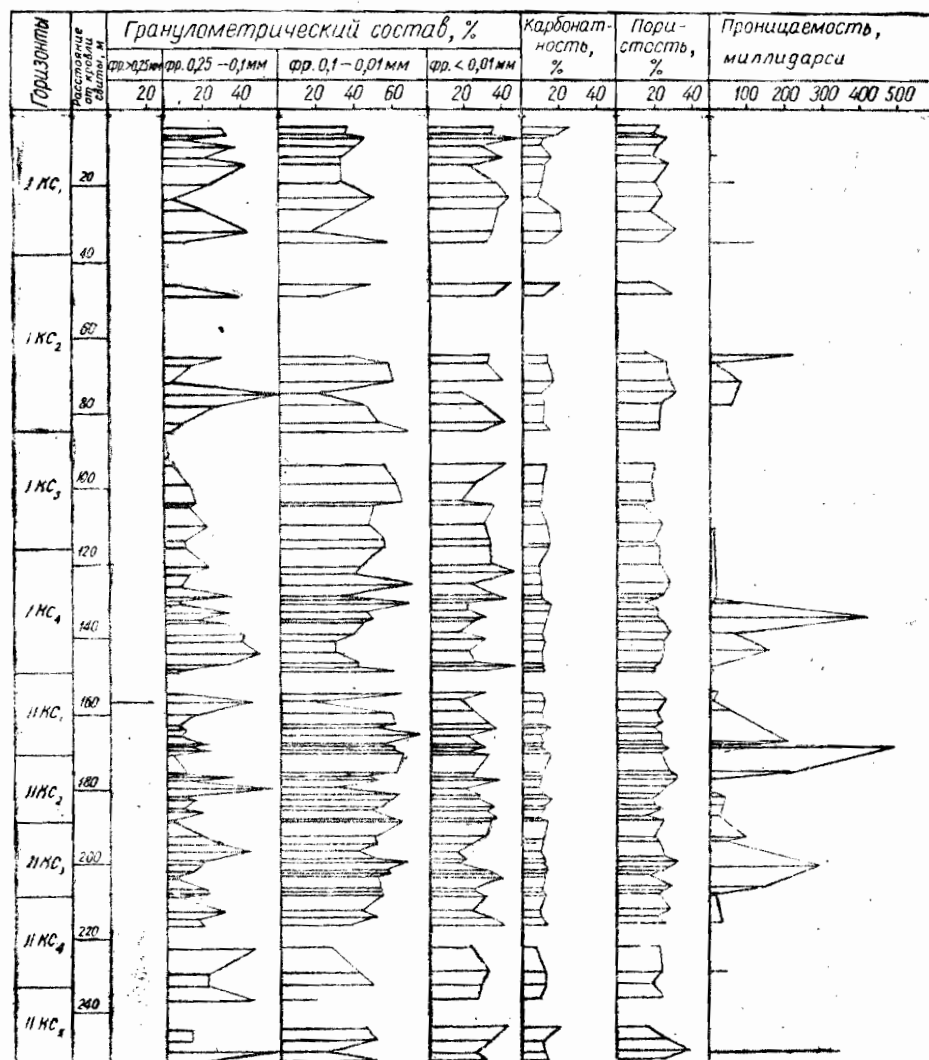


Рис. 8

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты площади Балаханы—Сабунчи—Раманы (восток)

При построении подобной корреляционной таблицы было установлено отсутствие зависимости между проницаемостью и карбонатностью. Зависимость проницаемости от содержания фракции  $< 0,01$  мм оказалась более тесной— $r = -0,650$  (рис. 2).

Результаты гранулометрического анализа пород коллекторов были нанесены на классификационный треугольник (рис. 3, II). При этом

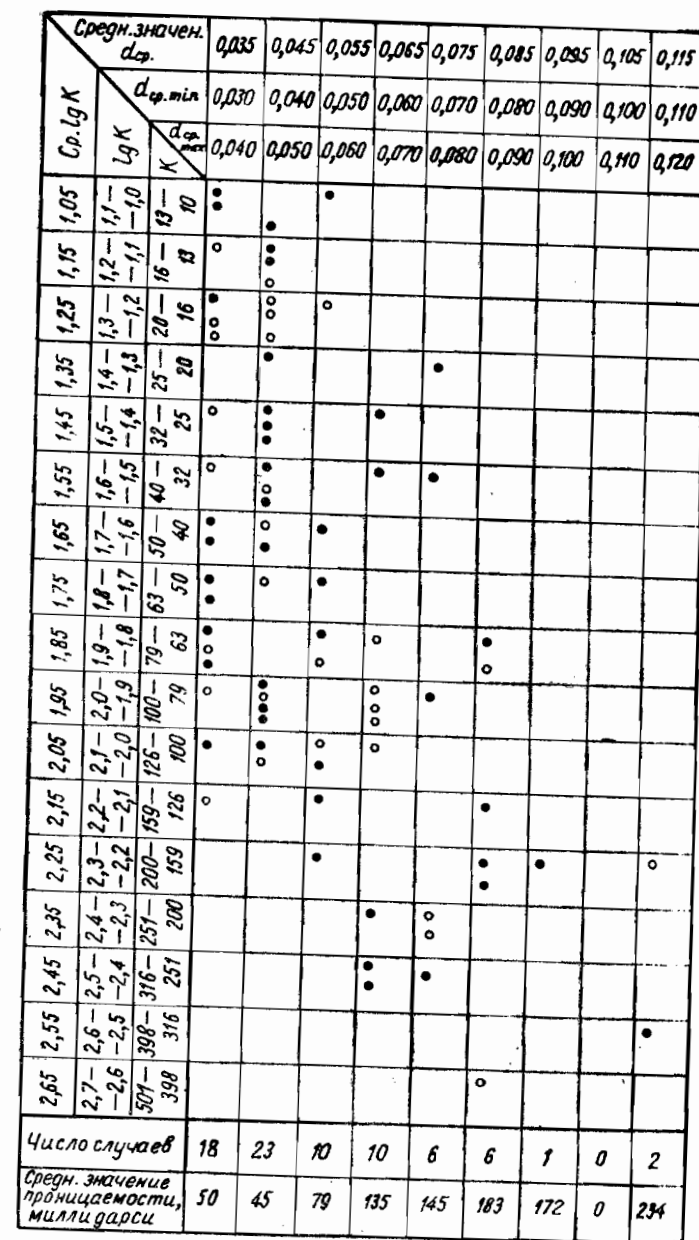


Рис. 9

Корреляционная таблица проницаемости (K)—среднезначенный диаметр частиц ( $d_{cp}$ ) для пород коллекторов кирмакинской свиты площади Балаханы—Сабунчи—Раманы

○—I KS; ●—II KS

выяснено, что слагающие кирмакинскую свиту коллекторы в основном состоят из алевроитов. Песчаные и плохо отсортированные разности (хлидолиты) присутствуют относительно редко.

В таблице 16 приведены процентные соотношения указанных разностей пород для отдельных подсвит КС.

Таблица 16

| Подсвиты \ Породы, %        | Плохо отсортированные | Песчаные | Алевроитовые | Песчано-глинистые |
|-----------------------------|-----------------------|----------|--------------|-------------------|
| I КС                        | 14,8                  | 14,8     | 60,2         | 10,2              |
| II КС                       | 6,2                   | 25,0     | 61,6         | 7,2               |
| Среднее значение по всей КС | 10,8                  | 18,9     | 60,8         | 9,5               |

По петрографическому составу терригенный материал указанных разностей пород представлен кварцем (до 90%), полевым шпатом (до 7%), обломкам глинистых, кремнистых и карбонатных пород и другими материалами (до 25%). Цементирующим материалом является глинистое вещество (до 12%) и известковисто-глинистое (до 10%). Тип цементации—заполнения пор, реже—базальный.

#### Характеристика пород коллекторов площади Балаханы—Сабунчи (западная часть)

Гранулометрический состав кирмакинской свиты этой площади (в %) на основании имеющихся 74 анализов характеризуется следующими соотношениями различных фракций (табл. 13):

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Фракция > 0,25 мм | —4,3  |
| " 0,25—0,1 мм     | —14,1 |
| " 0,1—0,01 мм     | —56,1 |
| " < 0,01 мм       | —25,5 |

Указанные данные свидетельствуют, что отложения кирмакинской свиты представлены в основном заиленными тонкозернистыми песками.

При этом необходимо отметить, что в нижней подсвите (II КС) наблюдается увеличение фракций 0,1—0,01 мм, в связи с чем средневзвешенный диаметр зерен по II КС увеличивается до 0,082 мм (в отличие от I КС, где он равен 0,060 мм).

Данные анализов по определению карбонатности показывают, что коллекторы кирмакинской свиты в основном характеризуются сравнительно невысоким содержанием  $\text{CaCO}_3$ . Среднее значение  $\text{CaCO}_3$  пород КС на основании 91 анализа составляет 12,3% (см. Приложение, табл. V).

Значение пористости пород коллекторов разреза кирмакинской свиты колеблется в пределах 13,6—34,8% (см. Приложение, табл. V).

Среднее значение пористости (в %) для I КС—24,2 (40 анализов), для II КС—24,0 (31 анализ), а для всей кирмакинской свиты—24,1 (71 анализ).

Величина проницаемости песчаных и алевроитовых пород по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 9 до 790 миллидарси (см. Приложение, табл. V).

Среднее значение проницаемости (в миллидарси) для I КС—158 (21 анализ), для II КС—114 (16 анализов), а для всей КС—139 (37 анализов).

#### Характеристика пород коллекторов площади Раманы (восточная часть)

Средний гранулометрический состав пород коллекторов кирмакинской свиты этой площади (в %) следующий:

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Фракция > 0,25 мм | —0,9  |
| " 0,25—0,1 мм     | —21,0 |
| " 0,1—0,01 мм     | —48,0 |
| " < 0,01 мм       | —30,1 |

Средневзвешенный диаметр зерен I КС—0,054 мм и II КС—0,049 мм.

Результаты определения показывают, что в восточной части нефтяной площади карбонатность пород коллекторов КС по всему разрезу колеблется в пределах 7,5—26,3% (см. Приложение, табл. V).

Значение пористости пород коллекторов по всему разрезу КС колеблется от 10,8 до 40,0% (см. Приложение, табл. V).

Среднее значение пористости (в %) для I КС—24,0 (55 анализов) для II КС—24,3 (51 анализ) и для всей КС—24,2 (106 анализов).

Проницаемость пород коллекторов по всему разрезу КС колеблется в пределах 480 миллидарси (см. Приложение, табл. V). Среднее значение проницаемости (в миллидарси) для I КС 93 (17 анализов) для II КС—108 (24 анализа), а для всей КС—102 (41 анализ).

#### Характеристика пород коллекторов площади Кошанаур

Средний гранулометрический состав пород коллекторов кирмакинской свиты этой площади (в %) следующий:

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Фракция > 0,25 мм | —2,3  |
| " 0,25—0,1 мм     | —10,7 |
| " 0,1—0,01 мм     | —59,0 |
| " < 0,01 мм       | —28,0 |

Средневзвешенный диаметр зерен увеличивается с 0,054 мм по КС до 0,063 мм в I КС.

В пределах площади Кошанаур содержание  $\text{CaCO}_3$  в коллекторах по разрезу кирмакинской свиты колеблется в пределах 6,5—36,2% (см.

Приложение, табл. V) и в среднем составляет 12,2% (36 анализов). Среднее содержание СаСО<sub>3</sub> (в%) для I КС—12,0 (10 анализов), для II КС—12,3 (26 анализов), а для всей КС—12,2 (36 анализов).

Величина пористости пород коллекторов по всему разрезу КС колеблется от 11,0 до 31,3% (см. Приложение, табл. V).

Среднее значение пористости пород (в%) по I КС 24,7 (11 анализов), по II КС—27,2 (27 анализов), а по всей КС—26,4 (38 анализов).

Величина проницаемости пород коллекторов для всего разреза КС колеблется от 9 до 316 миллидарси (см. Приложение, табл. V).

Необходимо отметить, что проницаемость пород коллекторов I КС, по сравнению с II КС, намного меньше.

Среднее значение проницаемости пород коллекторов (в миллидарси) для I КС—71, для II КС—89, а для всей КС—86.

ПЛОЩАДИ БИНАГАДЫ, ЧАХНАГЛЯР, СУЛУТЕПЕ

По площадям Бинагады, Чахнагляр, Сулутепе проведено следующее число анализов:

|                           | Бинагады | Чахнагляр | Сулутепе |
|---------------------------|----------|-----------|----------|
| Гранулометрический состав | 393      | 160       | 23       |
| Карбонатность             | 370      | 146       | 17       |
| Пористость                | 380      | 190       | 32       |
| Проницаемость             | 158      | 87        | 15       |

В пределах указанных площадей кирмакинская свита подразделяется на две подсвиты (верхи и низы КС), каждая из которых делится соответственно на 4 горизонта (КС<sub>1</sub>—КС<sub>4</sub>) и 5 горизонтов (КС<sub>5a</sub>, КС<sub>5b</sub>, КС<sub>5c</sub>, КС<sub>5d</sub>, КС<sub>5e</sub>).

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты изучались как по всей свите в целом, так и по каждому ее горизонту в отдельности (табл. 17 18 и 19).

В результате проделанной работы получены данные о коллекторских свойствах пород разреза кирмакинской свиты описываемых площадей.

Карбонатность пород по всему разрезу кирмакинской свиты для всех площадей характеризуется содержанием СаСО<sub>3</sub> в пределах 7,8—29,0%. Среднее значение содержания карбонатности пород коллекторов (в%) для всего разреза КС по площади Бинагады 15,7, по Чахнаглю — 4,9, по Сулутепе—15,6.

Наибольшее число случаев приходится на интервал со значением пористости от 20 до 26%, а среднее значение этого параметра по всему разрезу КС (в%) составляет для площади Бинагады—24,5, для Чахнагляра—23,9, для Сулутепе—22,8 (табл. 17, 18 и 19).

В подавляющем большинстве случаев проницаемость пород коллекторов КС колеблется в пределах 1—130 миллидарси (231 случай на 260). Среднее значение для Бинагады—110, Чахнагляр—142 Сулутепе—118 миллидарси.

Коллектор ы кирмакинской свиты этих площадей представлены в основном алевроитами и реже песками (рис. 3).

Таблица 17

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади Бинагады

| Горизонты                                                     | Мощность, м | Расстояние от кровли свиты, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |          | Средне-взвешен. диаметр зерен, мм | Число анализов | Карбонат-ность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницае-мость, darcy |
|---------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|----------|-----------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------|----------------|-----------------------|
|                                                               |             |                               |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,1 мм |                                   |                |                   |                |               |                |                       |
| КС <sub>1</sub>                                               | 50          | 50                            | 41             | 2,4                          | 12,6        | 53,1        | 31,9     | 0,058                             | 37             | 15,0              | 45             | 24,9          | 14             | 0,204                 |
| КС <sub>2</sub>                                               | 45          | 95                            | 48             | 1,9                          | 13,1        | 53,5        | 31,5     | 0,065                             | 83             | 16,7              | 82             | 25,1          | 35             | 0,164                 |
| КС <sub>3</sub>                                               | 10          | 105                           | 36             | 3,1                          | 10,2        | 52,6        | 34,1     | 0,058                             | 33             | 16,3              | 39             | 24,3          | 20             | 0,092                 |
| КС <sub>4</sub>                                               | 42          | 147                           | 89             | 3,1                          | 12,6        | 53,3        | 31,0     | 0,060                             | 87             | 15,2              | 101            | 25,1          | 45             | 0,088                 |
| Среднее значе-ние по вер-хам КС <sub>1</sub> —КС <sub>4</sub> | 147         | —                             | 244            | 2,6                          | 12,5        | 53,2        | 31,7     | 0,061                             | 240            | 15,8              | 267            | 24,9          | 114            | 0,126                 |
| КС <sub>5a</sub>                                              | 20          | 167                           | 49             | 2,6                          | 11,5        | 56,3        | 29,6     | 0,056                             | 49             | 16,1              | 43             | 22,6          | 9              | 0,039                 |
| КС <sub>5b</sub>                                              | 24          | 191                           | 15             | 1,0                          | 6,2         | 62,1        | 30,7     | 0,046                             | 9              | 15,8              | 15             | 25,8          | 9              | 0,075                 |
| КС <sub>5c</sub>                                              | 10          | 201                           | 6              | 3,3                          | 24,6        | 39,6        | 32,5     | 0,060                             | 6              | 15,2              | 4              | 22,2          | 1              | 0,126                 |
| КС <sub>5d</sub>                                              | 23          | 224                           | 23             | 2,7                          | 19,5        | 45,9        | 31,9     | 0,066                             | 22             | 13,7              | 14             | 24,4          | 9              | 0,065                 |
| КС <sub>5e</sub>                                              | 24          | 248                           | 46             | 6,3                          | 20,8        | 39,7        | 33,2     | 0,077                             | 44             | 15,7              | 37             | 23,2          | 16             | 0,079                 |
| Среднее значе-ние по низам КС <sub>5a</sub> —КС <sub>5e</sub> | 101         | 248                           | 139            | 3,7                          | 15,9        | 45,0        | 31,4     | 0,064                             | 130            | 15,5              | 113            | 23,4          | 44             | 0,068                 |
| Среднее значе-ние по всей КС                                  | 146         | 248                           | 393            | 3,0                          | 13,7        | 51,7        | 31,6     | 0,062                             | 370            | 15,7              | 380            | 24,5          | 158            | 0,110                 |

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакнской свиты площади Чахнатгяр

| Горизонты                                                    | Мощность, м | Расстояние от кровли свиты, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             | Средне-взвешен. диаметр зерен, мм | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, дarcy |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------|
|                                                              |             |                               |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм |                                   |                |                  |                |               |                |                      |
| КС <sub>1</sub>                                              | 42          | 42                            | 19             | 1,2                          | 11,5        | 57,3        | 30,0                              | 16             | 15,6             | 17             | 26,6          | 4              | 0,186                |
| КС <sub>2</sub>                                              | 30          | 72                            | 29             | 1,7                          | 12,1        | 55,7        | 30,5                              | 26             | 14,0             | 35             | 28,4          | 20             | 0,160                |
| КС <sub>3</sub>                                              | 13          | 85                            | 9              | 0,4                          | 13,8        | 58,2        | 27,6                              | 7              | 11,7             | 11             | 25,0          | 6              | 0,175                |
| КС <sub>4</sub>                                              | 32          | 117                           | 12             | 0,8                          | 7,5         | 58,8        | 32,9                              | 10             | 15,0             | 10             | 26,4          | 7              | 0,108                |
| Среднее значение по вер-хам КС <sub>1</sub> —КС <sub>4</sub> | 117         | 117                           | 69             | 1,2                          | 11,4        | 57,0        | 30,4                              | 59             | 14,3             | 73             | 27,2          | 37             | 0,139                |
| КС <sub>5a</sub>                                             | 32          | 146                           | 2              | —                            | —           | —           | —                                 | —              | —                | —              | —             | —              | —                    |
| КС <sub>5b</sub>                                             | 27          | 176                           | 7              | 0,1                          | 13,0        | 59,9        | 27,0                              | 1              | 16,7             | 7              | 26,4          | 5              | 0,183                |
| КС <sub>5c</sub>                                             | 15          | 91                            | 7              | 0,2                          | 11,6        | 65,6        | 22,6                              | 7              | 15,5             | 7              | 22,3          | 3              | 0,101                |
| КС <sub>5d</sub>                                             | 20          | 211                           | 54             | 1,6                          | 15,2        | 51,5        | 31,7                              | 52             | 14,9             | 70             | 21,7          | 22             | 0,138                |
| КС <sub>6</sub>                                              | 41          | 252                           | 28             | 4,8                          | 22,0        | 45,1        | 28,1                              | 27             | 15,8             | 33             | 21,5          | 20             | 0,150                |
| Среднее значение по низам КС <sub>5a</sub> —КС <sub>6</sub>  | 135         | 252                           | 91             | 2,5                          | 17,0        | 50,8        | 29,7                              | 87             | 15,3             | 117            | 21,9          | 50             | 0,145                |
| Среднее значение по всей КС                                  | 252         | 252                           | 160            | 1,9                          | 14,5        | 53,5        | 30,1                              | 146            | 14,9             | 190            | 23,9          | 87             | 0,142                |

Таблица 19

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакнской свиты площади Сулутеге

| Горизонты                                                    | Мощность, м | Расстояние от кровли свиты, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             | Средне-взвешен. диаметр зерен, мм | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, дarcy |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------|
|                                                              |             |                               |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм |                                   |                |                  |                |               |                |                      |
| КС <sub>1</sub>                                              | 42          | 42                            | 6              | 0,3                          | 1,3         | 56,7        | 41,7                              | 1              | 10,0             | 7              | 24,1          | 2              | 0,027                |
| КС <sub>2</sub>                                              | 30          | 72                            | —              | —                            | —           | —           | —                                 | —              | —                | —              | —             | —              | —                    |
| КС <sub>3</sub>                                              | 13          | 85                            | —              | —                            | —           | —           | —                                 | —              | —                | —              | —             | —              | —                    |
| КС <sub>4</sub>                                              | 32          | 117                           | 2              | 0,5                          | 8,7         | 69,2        | 21,6                              | 2              | 15,6             | 2              | 22,2          | 2              | 0,366                |
| Среднее значение по вер-хам КС <sub>1</sub> —КС <sub>4</sub> | 117         | 117                           | 8              | 0,3                          | 3,2         | 59,8        | 36,7                              | 3              | 13,7             | 9              | 23,7          | 4              | 0,196                |
| КС <sub>5a</sub>                                             | 32          | 149                           | 4              | 0,2                          | 3,0         | 73,4        | 23,4                              | 4              | 12,2             | 5              | 25,0          | 2              | 0,072                |
| КС <sub>5b</sub>                                             | 27          | 176                           | 1              | 0,1                          | 6,9         | 64,5        | 28,5                              | 1              | 11,0             | 1              | 24,0          | —              | —                    |
| КС <sub>5c</sub>                                             | 15          | 191                           | 8              | 1,4                          | 22,2        | 46,5        | 29,9                              | 7              | 18,3             | 10             | 21,5          | 5              | 0,091                |
| КС <sub>5d</sub>                                             | 20          | 211                           | 1              | 1,5                          | 22,7        | 50,6        | 25,2                              | 1              | 20,6             | 3              | 23,1          | 2              | 0,062                |
| КС <sub>6</sub>                                              | 41          | 252                           | 1              | 0,6                          | 31,4        | 51,7        | 16,3                              | 1              | 16,2             | 4              | 20,8          | 2              | 0,133                |
| Среднее значение по низам КС <sub>5a</sub> —КС <sub>6</sub>  | 135         | 252                           | 15             | 0,9                          | 16,7        | 55,5        | 26,9                              | 14             | 16,1             | 23             | 22,5          | 11             | 0,090                |
| Среднее значение по всей КС                                  | 252         | 252                           | 23             | 0,7                          | 12,0        | 57,0        | 20,3                              | 17             | 15,6             | 32             | 22,8          | 15             | 0,118                |

В таблице 20 приводятся средние данные разностей коллекторов пород по каждой из подсвит КС и по всей КС площадей Бинагады, Чахнагляр и Сулутепе.

Таблица 20

| Площадь   | Породы, %<br>Подсвиты | Плохо<br>отсортиро-<br>ванные | Песчаные | Алеврито-<br>вые | Песчано-<br>глинистые |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|----------|------------------|-----------------------|
| Бинагады  | Верхи КС              | 7,1                           | 7,9      | 63,8             | 21,2                  |
|           | Низы КС               | 13,7                          | 12,9     | 43,2             | 30,2                  |
|           | КС                    | 9,4                           | 9,7      | 56,5             | 24,4                  |
| Чахнагляр | Верхи КС              | 4,4                           | 2,9      | 72,5             | 20,2                  |
|           | Низы КС               | 7,7                           | 19,8     | 65,9             | 6,6                   |
|           | КС                    | 12,5                          | 6,3      | 68,7             | 12,5                  |
| Сулутепе  | Верхи КС              | —                             | —        | 75               | 25                    |
|           | Низы КС               | 13,3                          | 6,7      | 80,0             | —                     |
|           | КС                    | 8,7                           | 4,4      | 78,3             | 8,6                   |

Минералогический состав пород коллекторов указанных районов характеризуется повышенным содержанием кварца (50—80%) и полевых шпатов (3—10%). Количество обломков глинистых, карбонатных и кремнистых пород в среднем 10—15%.

#### Характеристика пород коллекторов КС площади Бинагады

Средний гранулометрический состав пород кирмакинской свиты этого района табл. (в%) следующий:

|         |             |       |
|---------|-------------|-------|
| Фракция | >0,25 мм    | —3,0% |
| "       | 0,25—0,1 мм | —13,7 |
| "       | 0,1—0,01 мм | —51,7 |
| "       | <0,01 мм    | —31,6 |

Средневзвешенный диаметр зерен в среднем—0,062 мм.

Содержание  $\text{CaCO}_3$  в породах по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 7,8 до 29,0% (см. Приложение, табл. VI). В среднем содержание  $\text{CaCO}_3$  (в%) для пород верхов КС—15,8 (240 анали-

зов), для низов—15,5 (130 анализов), для всей КС—15,7 (370 анализов).

Пористость пород коллекторов по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 12,7 до 32,6% (см. Приложение, табл. VI). В среднем величина пористости для пород верхов КС—24,9 (267 анализов), для низов—23,4 (113 образцов) для всей КС—24,5 (380 анализов).

Проницаемость пород коллекторов ко всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 10 до 705 миллидарси (см. Приложение, табл. VI). В среднем проницаемость пород (в миллидарси) для верхов КС—126 (114 анализов), для низов—68 (44 анализа) и для всей КС—110 (158 анализов).

#### Характеристика пород коллекторов КС площади Чахнагляр

Средний гранулометрический состав пород коллекторов кирмакинской свиты этой площади (в%) следующий:

|         |             |       |
|---------|-------------|-------|
| Фракция | >0,25 мм    | —1,9  |
| "       | 0,25—0,1 мм | —14,5 |
| "       | 0,1—0,01 мм | —53,5 |
| "       | <0,01 мм    | —30,1 |

Средневзвешенный диаметр зерен в среднем—0,061 мм.

Содержание  $\text{CaCO}_3$  в коллекторах по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 9,8 до 23,2% (см. Приложение, табл. VI). В среднем содержание  $\text{CaCO}_3$  (в%) для пород верхов КС—14,3 (59 анализов), для низов—15,3 (87 анализов), для всей КС—14,9 (146 анализов).

Пористость пород коллекторов разреза кирмакинской свиты колеблется в пределах 17,3—34,8%. В среднем значение пористости (в%) для пород коллекторов верхов КС—27,2 (73 анализа), для низов—21,9 (117 анализов), для всей КС—23,9 (190 анализов).

Проницаемость пород коллекторов колеблется от 11 до 878 миллидарси (см. Приложение, табл. VI). В среднем проницаемость коллекторов (в миллидарси) для верхов КС—139 (37 анализов), для низов—145 (50 анализов), для всей КС—142 (87 анализов).

#### Характеристика пород коллекторов площади Сулутепе

Средний гранулометрический состав пород коллекторов кирмакинской свиты этой площади (в%) следующий:

|         |             |       |
|---------|-------------|-------|
| Фракция | >0,25 мм    | —0,7  |
| "       | 0,25—0,1 мм | —12,0 |
| "       | 0,1—0,01 мм | —57,0 |
| "       | <0,01 мм    | —30,3 |

Средневзвешенный диаметр зерен в среднем—0,055 мм.

Содержание  $\text{CaCO}_3$  по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 10,0 до 24 10% (см. Приложение, табл. VI).

В среднем содержанием  $\text{CaCO}_3$  (в%) для пород верхов КС—13,7 (3 анализа), для низов—16,1 (14 анализов), для всей КС—15,6 (17 анализов).

Пористость пород коллекторов по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 16,3 до 31,2% (см. Приложение, табл. VI). В среднем значение пористости (в%) для пород верхов КС—23,7 (9 анализов), низов—22,5 (23 анализа), всей КС—22,8 (32 анализа).

Проницаемость пород коллекторов колеблется от 15 до 619 *миллидарси*. В среднем значение проницаемости (в *миллидарси*) для пород верхов КС—196 (4 анализа), для низов—90 (11 анализов), для всей КС—118 (15 анализов).

### ПЛОЩАДЬ БИБИЭЙБАТ

По площади Бибиэйбат располагаем следующими данными, характеризующими коллекторские свойства пород кирмакинской свиты: по гранулометрическому составу 247 определений, по карбонатности—197, по пористости—275, по проницаемости—124.

В пределах указанной площади кирмакинская свита подразделяется на верхи и низы КС.

Верхи КС в свою очередь расчленяются на 6 горизонтов (I КС<sub>1</sub>, I КС<sub>2</sub>, I КС<sub>3</sub>, II КС<sub>1</sub>, II КС<sub>2</sub> и II КС<sub>3</sub>), а низы—на 7 (III КС<sub>1</sub>, III КС<sub>2</sub>, III КС<sub>3</sub>, IV КС<sub>1</sub>, IV КС<sub>2</sub>, IV КС<sub>3</sub> и V КС).

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты изучались как по всей свите в целом, так и по каждому ее горизонту в отдельности (табл. 21).

В результате наших исследований получены данные, характеризующие коллекторы по всему разрезу кирмакинской свиты (см. Приложение, табл. VII).

На основании этих данных составлен разрез, дающий представление о гранулометрическом составе, карбонатности, пористости и проницаемости КС (рис. 10).

Карбонатность пород разреза кирмакинской свиты характеризуется содержанием  $\text{CaCO}_3$  от 5 до 25%. Среднее значение карбонатности для всего разреза КС 11,3% (197 анализов).

Наибольшее число случаев пористости пород приходится на интервал от 12 до 26%, при среднем значении ее по всему разрезу КС—17,8% (275 анализов).

Подавляющее число случаев величин проницаемости КС приходится на интервалы со значениями от 1 до 100 *миллидарси* (101 случай из 124), среднее же значение этого параметра для пород кирмакинской свиты равно 50 *миллидарси* (по 124 анализам).

Коллекторы верхов кирмакинской свиты представлены алевроитами (32,7%); песчаные разности составляют 23,8%, песчано-глинистые—25,8%, а плохо отсортированные—17,7%. В низах кирмакинской свиты содержание песчано-глинистых разностей пород увеличивается (табл. 22 рис. 4).

Таблица 21  
Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади Бибиэйбат

| Горизонты                     | Расстояние от кровли свиты, м | Мощность, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средне-взвешен. диаметр, мм | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, <i>миллидарси</i> |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------------------|
|                               |                               |             |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                             |                |                  |                |               |                |                                  |
| I КС <sub>1</sub>             | 22                            | 22          | 16             | 0,5                          | 22,6        | 39,9        | 37,0      | 0,064                       | 11             | 13,8             | 18             | 15,9          | 8              | 0,047                            |
| I КС <sub>2</sub>             | 42                            | 20          | 36             | 0,3                          | 23,0        | 38,9        | 37,8      | 0,064                       | 32             | 10,3             | 39             | 19,6          | 18             | 0,044                            |
| I КС <sub>3</sub>             | 81                            | 39          | 28             | 0,3                          | 16,0        | 47,9        | 35,8      | 0,057                       | 21             | 10,0             | 29             | 17,6          | 11             | 0,057                            |
| II КС <sub>1</sub>            | 102                           | 21          | 10             | 1,4                          | 16,3        | 47,0        | 35,3      | 0,072                       | 6              | 10,1             | 9              | 18,6          | 3              | 0,053                            |
| II КС <sub>2</sub>            | 123                           | 21          | 42             | 0,8                          | 24,1        | 44,7        | 30,4      | 0,068                       | 33             | 12,3             | 44             | 18,8          | 24             | 0,049                            |
| II КС <sub>3</sub>            | 136                           | 13          | 15             | 0,1                          | 32,4        | 41,4        | 26,1      | 0,086                       | 15             | 11,8             | 21             | 20,3          | 12             | 0,024                            |
| Среднее значение по верхам КС | 136                           | 136         | 147            | 0,5                          | 22,5        | 43,2        | 33,8      | 0,067                       | 118            | 11,3             | 160            | 18,7          | 76             | 0,046                            |
| III КС <sub>1</sub>           | 149                           | 13          | 9              | 0,5                          | 15,1        | 44,6        | 39,8      | 0,054                       | 8              | 10,8             | 9              | 16,4          | 4              | 0,021                            |
| III КС <sub>2</sub>           | 173                           | 24          | 12             | 0,1                          | 9,9         | 50,4        | 39,6      | 0,047                       | 10             | 11,9             | 13             | 16,0          | —              | —                                |
| III КС <sub>3</sub>           | 199                           | 26          | 37             | 0,1                          | 12,2        | 49,2        | 38,5      | 0,050                       | 29             | 10,2             | 35             | 18,8          | 21             | 0,056                            |
| IV КС <sub>1</sub>            | 207                           | 8           | 7              | 1,1                          | 13,7        | 45,8        | 39,4      | 0,054                       | 3              | 8,3              | 7              | 12,0          | 2              | 0,065                            |
| IV КС <sub>2</sub>            | 225                           | 18          | 8              | 0,1                          | 5,9         | 56,3        | 37,7      | 0,043                       | 6              | 12,0             | 9              | 13,5          | 3              | 0,027                            |
| IV КС <sub>3</sub>            | 234                           | 9           | 4              | 0,2                          | 6,2         | 53,6        | 40,0      | 0,043                       | 3              | 8,8              | 7              | 14,5          | 1              | 0,074                            |
| V КС                          | 254                           | 20          | 23             | 3,9                          | 30,1        | 37,8        | 28,2      | 0,086                       | 10             | 13,1             | 35             | 16,5          | 17             | 0,069                            |
| Среднее значение по низам КС  | 254                           | 118         | 100            | 1,1                          | 15,7        | 46,8        | 36,4      | 0,058                       | 79             | 11,2             | 115            | 16,5          | 48             | 0,057                            |
| Среднее значение по всей КС   | 254                           | 254         | 247            | 0,7                          | 19,7        | 44,7        | 34,9      | 0,063                       | 197            | 11,3             | 275            | 17,8          | 124            | 0,050                            |

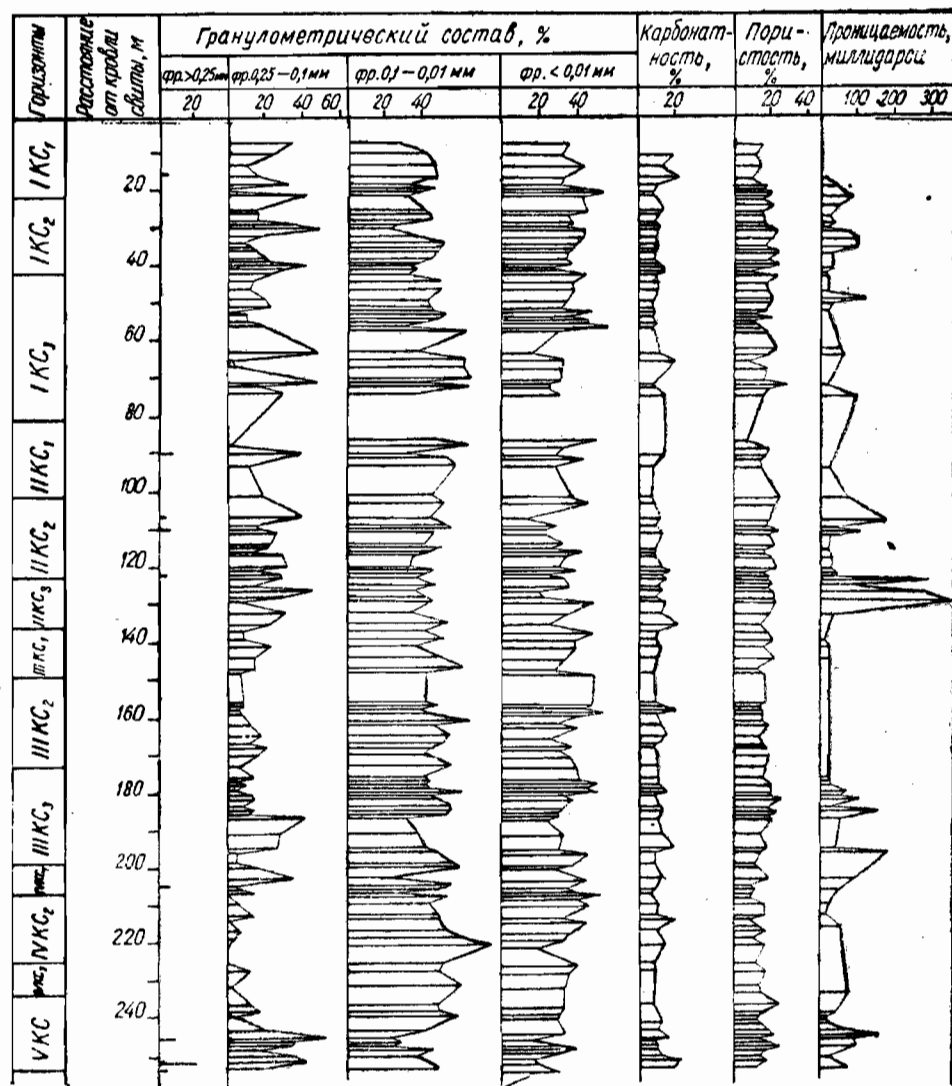


Рис. 10

Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты площади Бибиэбат

В минералогический состав пород коллекторов входят: кварц (50–75%), полевые шпаты (6–15%) и обломки пород (5–20%). Другие материалы встречаются в виде единичных зерен, не превышая 2–4%.

Цемент пород так же, как и на других площадях, глинистый и известковисто-глинистый.

Таблица 22

| Породы, %                   | Подсвitys | Плохо<br>отсортиро-<br>ванные | Песчаные | Алеврито-<br>вые | Песчано-<br>глинистые |
|-----------------------------|-----------|-------------------------------|----------|------------------|-----------------------|
|                             |           |                               |          |                  |                       |
| Верхи КС                    |           | 17,7                          | 23,8     | 32,7             | 25,8                  |
| Низы КС                     |           | 12,0                          | 9,0      | 37,0             | 42,0                  |
| Среднее значение по всей КС |           | 15,4                          | 17,8     | 34,4             | 32,4                  |

Средний гранулометрический состав пород кирмакинской свиты этой площади в % следующий:

|         |              |       |
|---------|--------------|-------|
| Фракция | >0,25 мм     | —0,7  |
| "       | 0,25—0,1 мм  | —19,7 |
| "       | 0,05—0,01 мм | —44,7 |
| "       | <0,01 мм     | —34,9 |

Средневзвешенный диаметр зерен в среднем—0,063 мм.

Содержание  $\text{CaCO}_3$  в породах по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 6,8 до 23,1% (см. Приложение, табл. VII).

В среднем содержание  $\text{CaCO}_3$  (в%) для пород верхов КС—11,3 (118 анализов), для низов—11,2 (79 анализов), для всей КС—11,3 (197 анализов).

Значение пористости пород по всему разрезу кирмакинской свиты колеблется от 9,4 до 25,9% (см. Приложение.) табл. VII).

В среднем величина пористости коллекторов (в%) для верхов КС составляет 18,7 (160 анализов), для низов—16,5 (115 анализов) и для всей КС—17,8 (по 275 анализов).

По всему разрезу кирмакинской свиты значение проницаемости пород колеблется от 9 до 408 миллидарси (см. Приложение, табл. VII).

В среднем величина проницаемости пород (в миллидарси) для верхов КС составляет 46 (76 анализов), для низов КС—57 (48 анализов) и для всей КС—50 (124 анализа).

# КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОД КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ОБНАЖЕНИЙ

## ПЛОЩАДЬ о-в АРТЕМА

Район о-ва Артема является одним из восточных пунктов, где кирмакинская свита обнажается на дневную поверхность. Изученная часть разреза составляет около 200 м; для характеристики пород коллекторов этого разреза исследовано 113 образцов (см. Приложение, табл. VIII).

Разрез снят В. М. Барышевым и С. Г. Мовсесяном и повторен Г. А. Ахмедовым и Ж. Е. Арутюновой по канаве на юго-западном крыле южной складки о-ва Артема.

Обнаженная часть разреза кирмакинской свиты делится здесь на четыре подсвиты ( $КС_1$ — $КС_4$ ) и на три раздела<sup>1</sup>. Песчаные и алевроитовые породы кирмакинской свиты этого района характеризуются значительным содержанием фракции 0,1—0,01 мм. Наибольшее содержание песчаной фракции (>0,1 мм—12,2%, характерно для подсвиты  $КС_3$ .

Значительного различия в гранулометрическом составе коллекторов для подсвит и разделов не наблюдается (см. табл. 23). Карбонатность пород коллекторов относительно не велика;  $CaCO_3$  содержится в среднем 4,6—8,6%.

Пористость песчаных алевроитовых пород довольно высока и колеблется в средних цифрах в интервале 24,7—27,6% а эффективна пористость  $P_e$ —в интервале от 0 до 18,0%. Наиболее высокая эффективная пористость пород колеблется (считая от кровли свиты), в следующих интервалах: 159—162 м (100—16,0%) и 194—197 м (15,0—18,0%). Диапазон колебаний проницаемости пород коллекторов довольно широк: 0,013—0,980 дарси. Столь большая проницаемость коллекторов кирмакинской свиты о-ва Артема находится в тесной связи с гранулометрическим составом.

Наибольшая проницаемость отмечается для коллекторов  $КС_2$ — $КС_3$ ,  $КС_2$ ,  $КС_1$ — $КС_2$  и  $КС_1$ .

Коллекторы этого района отличаются лучшей отсортированностью и меньшей цементацией и представлены в основном алевроитами и песчано-глинистыми разностями (табл. 24).

<sup>1</sup> Полный разрез КС площади о-в Артема делится на 7 горизонтов.

Таблица 23  
Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади о-в Артема

| Горизонты и<br>разделы         | Мощность, м | Расстояние от начала<br>разреза по нормальной<br>мощности, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |          | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость,<br>дарси |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|----------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|-------------------------|
|                                |             |                                                              |                | >0,25 мм                     | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | <0,01 мм |                |                  |                |               |                |                         |
| $КС_1$ — $КС_4$                | 60          | 60                                                           | 48             | 0,7                          | 8,0         | 61,7        | 28,6     | 48             | 8,7              | 48             | 25,6          | 35             | 0,269                   |
| $КС_1$                         | 25          | 85                                                           | 16             | 0,3                          | 7,6         | 62,2        | 29,9     | 15             | 8,5              | 16             | 26,1          | 11             | 0,224                   |
| $КС_1$ — $КС_2$                | 7           | 92                                                           | 3              | 0,2                          | 5,0         | 61,9        | 32,9     | 3              | 8,0              | 3              | 26,3          | 3              | 0,066                   |
| $КС_2$                         | 18          | 110                                                          | 6              | 0,1                          | 5,1         | 60,5        | 34,3     | 6              | 7,2              | 6              | 26,1          | 6              | 0,117                   |
| $КС_2$ — $КС_3$                | 7           | 117                                                          | 3              | 0,6                          | 10,0        | 65,7        | 23,7     | 3              | 6,7              | 3              | 25,2          | 2              | 0,267                   |
| $КС_3$                         | 38          | 155                                                          | 23             | 0,7                          | 11,9        | 61,2        | 26,2     | 23             | 8,1              | 23             | 25,9          | 21             | 0,267                   |
| $КС_3$ — $КС_4$                | 9           | 164                                                          | 6              | 0,3                          | 3,4         | 65,8        | 30,5     | 6              | 7,6              | 6              | 26,4          | 6              | 0,103                   |
| $КС_4$                         | 26          | 190                                                          | 8              | 0,4                          | 6,4         | 65,1        | 28,1     | 8              | 8,0              | 8              | 27,8          | 6              | 0,213                   |
| Среднее значение по<br>всей КС | —           | —                                                            | 113            | 0,6                          | 8,2         | 62,2        | 29,9     | 112            | 8,3              | 113            | 26,0          | 90             | 0,231                   |

**Таблица 24**

| Горизонты<br>и разделы      | Породы, % | Плохо<br>отсортиро-<br>ванные | Песчаные | Алеврито-<br>вые | Песчано-<br>глинистые |
|-----------------------------|-----------|-------------------------------|----------|------------------|-----------------------|
| Горизонты                   |           | —                             | 3,3      | 75,4             | 21,3                  |
| Разделы                     |           | 2,6                           | 2,6      | 70,1             | 24,7                  |
| Среднее значение по всей КС |           | 1,5                           | 2,9      | 72,5             | 23,1                  |

По данным Г. А. Ахмедова и Ж. Е. Арутюновой, пески, песчаники и алевроиты отличаются повышенным содержанием кварца (72,0—75,0%). Зерна его полуокатанные, реже окатанные. Второе место после кварца занимают полевые шпаты (2,0—8,0%).

Остальная часть кластического материала выражена обломками пород, редкими зернами магнетита, ильменита, хлорита, мусковита, глауконита и др.

Песчаные и алевроитовые породы сцементированы здесь глинистым и известковистым веществом. Содержание цемента колеблется в пределах 10,0—20,0% и в единичных случаях доходит до 70,0—40,0%. Тип цементации контактный, поровый, реже — базальный.

## ПЛОЩАДЬ КИРМАКИНСКАЯ ДОЛИНА

Кирмакинская долина является одним из пунктов, где выходит на дневную поверхность кластический разрез одноименной свиты в полной своей мощности, равной 263 м. Характеристика пород коллекторов изучена по 319 образцам.

По литологическому составу кирмакская свита делится на верх и низы КС, которые в свою очередь подразделяются на горизонты. Верх КС делятся на четыре горизонта (I КС<sub>1</sub>—I КС<sub>4</sub>), а низы—на пять (II КС<sub>1</sub>—III КС<sub>5</sub>). Мощность их колеблется от 16 (II КС<sub>3</sub>) до 59 м (I КС<sub>2</sub>).

Гранулометрический состав песчаных и алевритовых пород кирманской свиты этого района характеризуется высоким содержанием фракции 0,1 — 0,01 мм.

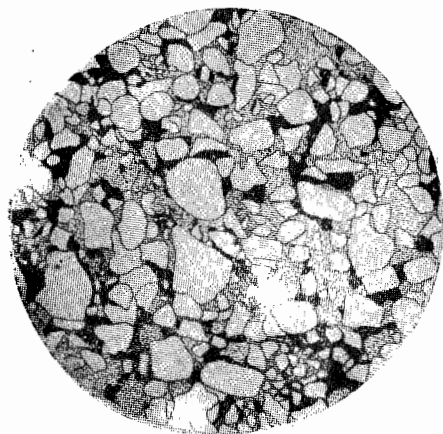
Как видно из таблицы 25, различия в гранулометрическом составе пород для верхов и низов свиты не наблюдается.

Средняя пористость песчаных и алевроитовых пород довольно высокая. Значительных колебаний пористости пород для верхов и низов КС не наблюдается: в среднем для пород I КС она составляет 28,7, а для II КС—28,1%.

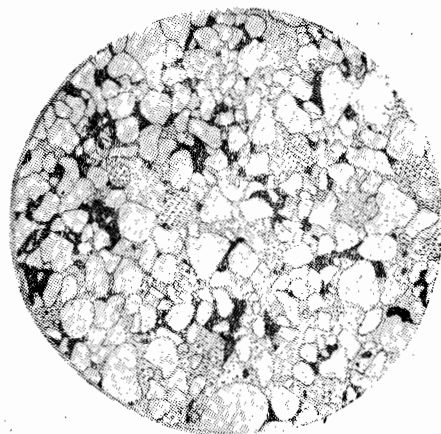
Эффективная пористость пород коллекторов колеблется от 1 до 22% (рис. 14). Повышенное значение эффективной пористости пород имеет место в средней и нижней части разреза.

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород площади Кирмакской долины

| Горизонты                   | Мощность, м | Расстояние от начала разреза, м | Число анализов | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проникаемость по напастю, даПа | Число анализов | Проникаемость в крест встридания, даПа |
|-----------------------------|-------------|---------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------------|---------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------------|
|                             |             |                                 |                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                |               |                |                                |                |                                        |
| I КС <sub>1</sub>           | 37          | 37                              | 25             | 0,6                          | 11,0        | 67,2        | 21,2      | 24             | 29,1          | 13             | 0,144                          | 3              | 0,053                                  |
| I КС <sub>2</sub>           | 96          | 59                              | 31             | 0,9                          | 11,6        | 70,8        | 17,7      | 28             | 29,9          | 17             | 0,244                          | 4              | 0,080                                  |
| I КС <sub>3</sub>           | 133         | 37                              | 48             | 0,3                          | 10,0        | 69,4        | 20,3      | 37             | 28,2          | 22             | 0,190                          | 13             | 0,080                                  |
| I КС <sub>4</sub>           | 160         | 27                              | 39             | 0,5                          | 16,1        | 63,5        | 19,9      | 32             | 27,9          | 20             | 0,234                          | 9              | 0,054                                  |
| Среднее значение по верхам  | 160         | 160                             | 143            | 0,5                          | 12,0        | 67,7        | 19,8      | 121            | 28,7          | 72             | 0,207                          | 29             | 0,118                                  |
| II КС <sub>1</sub>          | 177         | 17                              | 40             | 0,5                          | 13,1        | 69,5        | 16,9      | 25             | 29,7          | 12             | 0,216                          | 8              | 0,150                                  |
| II КС <sub>2</sub>          | 198         | 21                              | 24             | 0,3                          | 4,8         | 68,0        | 26,9      | 18             | 28,2          | 13             | 0,266                          | 12             | 0,162                                  |
| II КС <sub>3</sub>          | 214         | 16                              | 48             | 0,5                          | 11,6        | 67,0        | 20,9      | 33             | 28,0          | 28             | 0,196                          | 14             | 0,162                                  |
| II КС <sub>4</sub>          | 237         | 23                              | 51             | 0,6                          | 13,5        | 64,5        | 21,4      | 35             | 27,5          | 17             | 0,250                          | 21             | 0,173                                  |
| II КС <sub>5</sub>          | 263         | 26                              | 13             | 0,4                          | 8,0         | 60,4        | 31,2      | 11             | 26,6          | 7              | 0,134                          | 3              | 0,241                                  |
| Среднее значение по низам   | 263         | 103                             | 176            | 0,5                          | 12,2        | 66,5        | 20,8      | 122            | 28,1          | 77             | 0,217                          | 58             | 0,168                                  |
| Среднее значение по всей КС | —           | 263                             | 319            | 0,5                          | 12,2        | 67,0        | 20,3      | 243            | 28,4          | 149            | 0,212                          | 87             | 0,152                                  |



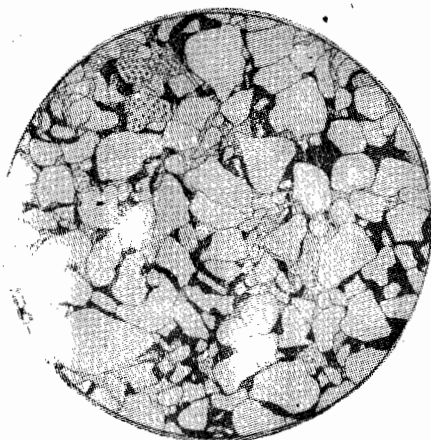
a



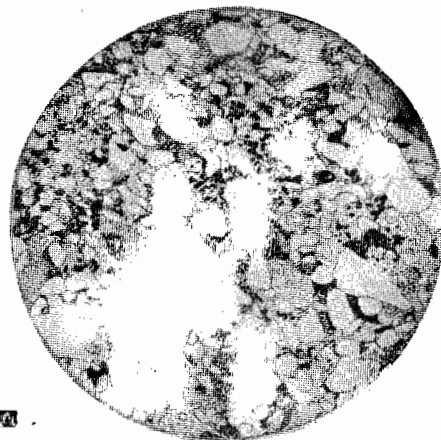
b

о-в Артема

a—KC<sub>1</sub>— P<sub>3</sub> 12%;  $\Phi = 0,006$ ; б—KC<sub>2</sub>— P<sub>3</sub> 6%;  $\Phi = 0,014$



в



з

Кирмакинская долина

в—1 KC<sub>1</sub> P<sub>3</sub> 11%;  $\Phi = 0,008$ ; з—II KC<sub>4</sub> P<sub>3</sub> 16%;  $\Phi = 0,005$

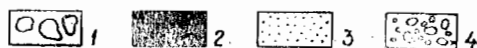


Рис. 11

1—минералы и обломки пород; 2—пористое пространство; 3—глинистый цемент; 4—известковый цемент

Проницаемость пород коллекторов этого района отличается значительным колебанием в пределах 0,009—0,555 *дарси* в крест напластования и 0,009—0,942 *дарси* по напластованию (см. Приложение, табл. IX).

Таблица 26

| Породы, %<br>Подсвitys      | Плохо<br>отсортиро-<br>ванные | Песчаные | Алеврито-<br>вые | Песчано-<br>глинистые |
|-----------------------------|-------------------------------|----------|------------------|-----------------------|
| Верхи КС                    | 0,7                           | 11,9     | 86,7             | 0,7                   |
| Низы КС                     | 1,1                           | 9,7      | 87,5             | 1,7                   |
| Среднее значение по всей КС | 0,9                           | 10,7     | 87,1             | 1,3                   |

Коллекторы кирмакинской свиты этого района представлены в основном алевритами (табл. 26). Другие разности пород наблюдаются крайне редко (рис. 12).

Терригенный материал коллекторов представлен кварцем (63,0—87,0%), полевыми шпатами (2,0—7,0%), обломками глинистых, кремнистых и карбонатных пород и другими минералами (8—10%).

#### ПЛОЩАДЬ КЕЙРЕКИШОР

Район Кейрекишор располагается в западной части Бинагадинского месторождения, где кирмакинская свита обнажается на дневной поверхности. Изученная мощность разреза—147 м. Характеристика коллекторов кирмакинской свиты этого района исследована по 150 образцам.

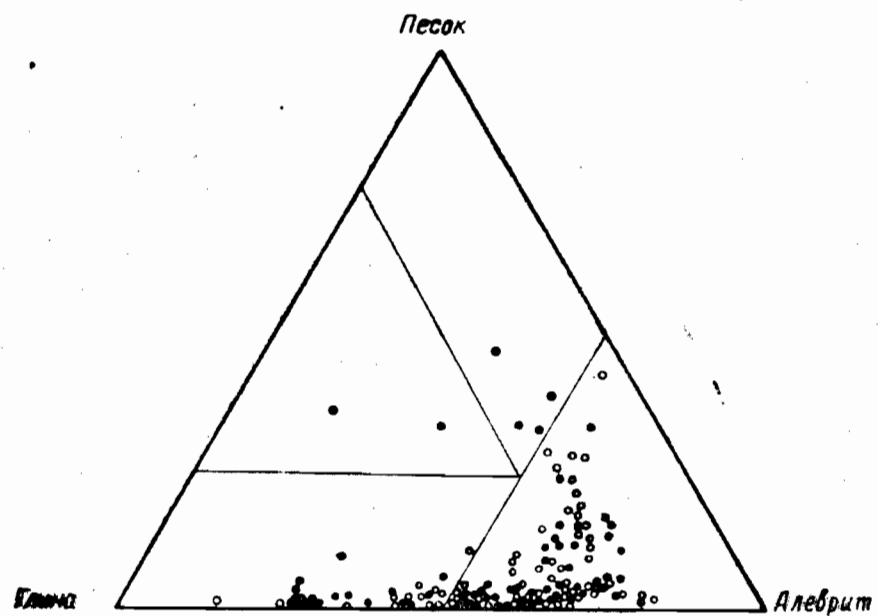
По литологическому составу разрез Кейрекишор подобен разрезу месторождения Бинагады.

Гранулометрический состав песчаных и алевритовых пород КС характеризуются значительным содержанием фракции 0,1—0,01 мм.

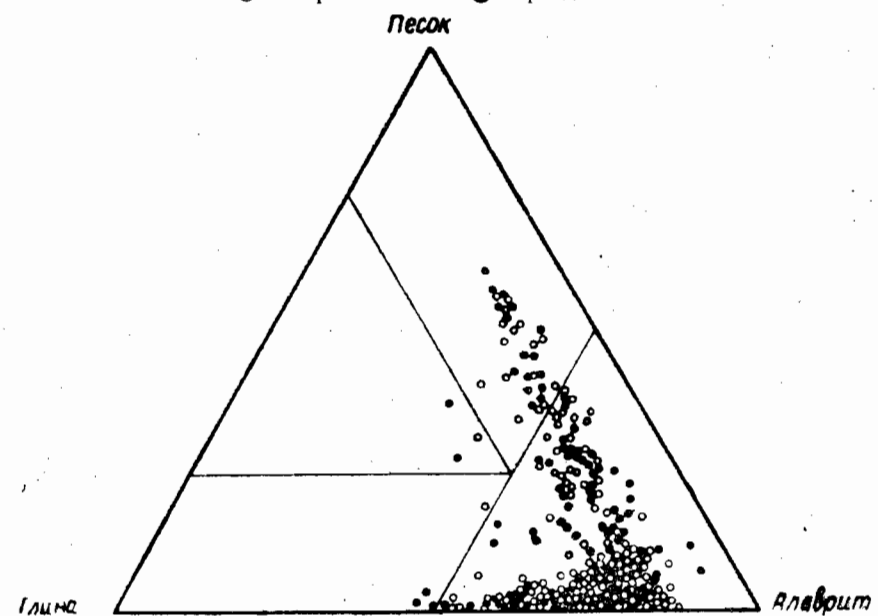
Для КС<sub>3</sub> характерно наибольшее содержание песчаной фракции >0,1 мм—12,4%; с глубиной увеличивается содержание фракции <0,01 мм. Так, для КС<sub>4</sub> она составляет (в средних числах) 32,6%. Карбонатность пород относительно невелика—11,0% (в средних числах), хотя диапазон колебания СаСО<sub>3</sub> широкий—от 3,0 до 37,5% (табл. 27).

Средняя пористость песчаных и алевритовых пород довольно высока и колеблется в интервале от 21,4 до 31,5%.

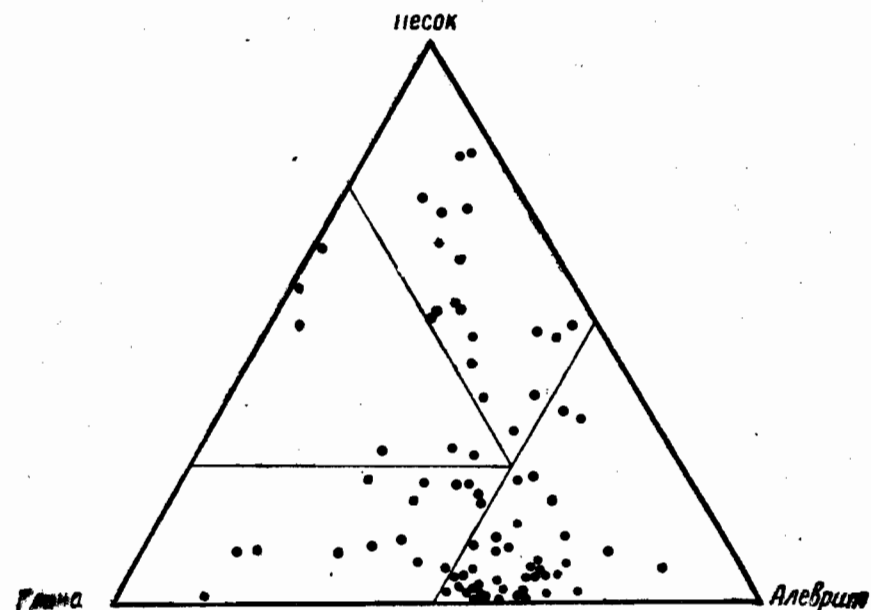
Проницаемость пород коллекторов района Кейрекишор (сравнительно небольшая и для всей кирмакинской свиты в среднем составляет 0,124 *дарси* при интервале колебаний 0,009—0,596 *дарси* (см. Приложение, табл. X).



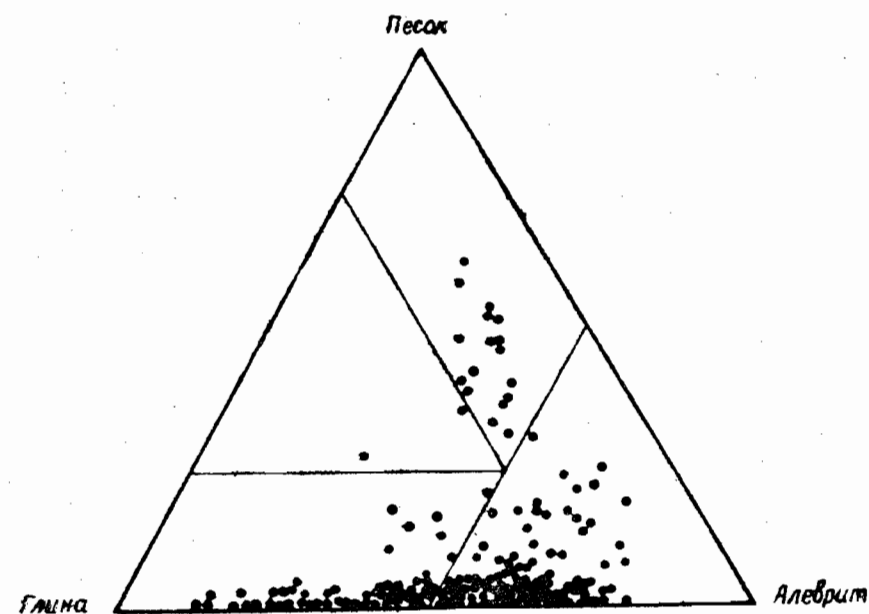
О-в Артема  
○ — горизонты КС; ● — раздели КС



Кирмакинская долина  
○ — верхи КС; ● — низы КС  
Рис. 12а



Коби



Кейрекишор  
Рис. 12 б

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади Кейрекшор

| Горизонты                      | Мощность,<br>м | Расстояние<br>от начала<br>разреза | Число<br>анализов | Гранулометрический состав, % |                |                |              | Число<br>анализов | Карбонат-<br>ность, % | Число<br>анализов | Пористость,<br>% | Число<br>анализов | Проницае-<br>мость,<br>дарси |
|--------------------------------|----------------|------------------------------------|-------------------|------------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------------------|
|                                |                |                                    |                   | > 0,25<br>мм                 | 0,25—0,1<br>мм | 0,1—0,01<br>мм | < 0,01<br>мм |                   |                       |                   |                  |                   |                              |
| КС <sub>1</sub>                | 50             | 50                                 | 17                | 4,0                          | 14,9           | 52,4           | 28,7         | 20                | 18,0                  | 14                | 17,8             | 13                | 0,194                        |
| КС <sub>2</sub>                | 45             | 95                                 | 80                | 0,7                          | 9,0            | 58,0           | 32,3         | 80                | 9,8                   | 79                | 29,5             | 56                | 0,096                        |
| КС <sub>3</sub>                | 10             | 105                                | 10                | 0,4                          | 15,7           | 55,8           | 28,1         | 10                | 10,0                  | 10                | 31,1             | 7                 | 0,220                        |
| КС <sub>4</sub>                | 42             | 147                                | 41                | 0,2                          | 6,7            | 60,5           | 32,6         | 40                | 10,0                  | 40                | 32,6             | 33                | 0,124                        |
| Среднее значение<br>по всей КС | —              | —                                  | 148               | 0,9                          | 9,5            | 57,5           | 31,7         | 150               | 11,0                  | 143               | 29,3             | 109               | 0,124                        |

Таблица 28

Средние данные о коллекторских свойствах песчаных и алевроитовых пород кирмакинской свиты площади Коби

| Горизонты                         | Мощность,<br>м | Расстояние<br>от начала<br>разреза | Число<br>анализов | Гранулометрический состав, % |                |                |              | Число<br>анализов | Карбонат-<br>ность, % | Число<br>анализов | Пористость,<br>% | Число<br>анализов | Проницае-<br>мость,<br>дарси |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|-------------------|------------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------------------|
|                                   |                |                                    |                   | > 0,25<br>мм                 | 0,25—0,1<br>мм | 0,1—0,01<br>мм | < 0,01<br>мм |                   |                       |                   |                  |                   |                              |
| КС <sub>1</sub>                   | 42             | 42                                 | 14                | 0,5                          | 6,4            | 59,2           | 33,9         | 13                | 9,2                   | 14                | 29,3             | 6                 | 0,145                        |
| КС <sub>2</sub>                   | 30             | 72                                 | 15                | 1,1                          | 20,4           | 51,7           | 26,8         | 16                | 10,0                  | 15                | 28,4             | 12                | 0,208                        |
| КС <sub>3</sub>                   | 13             | 85                                 | 2                 | 0,6                          | 24,1           | 53,7           | 21,6         | 3                 | 9,6                   | 2                 | 37,6             | 4                 | 0,055                        |
| КС <sub>4</sub>                   | 32             | 117                                | 44                | 2,3                          | 25,0           | 43,5           | 29,2         | 44                | 13,3                  | 41                | 32,9             | 31                | 0,194                        |
| Среднее значение<br>по горизонтам | 117            | 117                                | 75                | 1,7                          | 20,6           | 48,3           | 29,4         | 76                | 11,8                  | 72                | 31,4             | 53                | 0,181                        |

Коллекторы кирмакинской свиты этого района представлены в основном алевроитами—59,4%; песчано-глинистые разности составляют 30,7%, песчаные—8,9%, а плохо отсортированные—1,0%.

Коллекторы этого района отличаются меньшей отсортированностью и большей цементацией. Тип цементации заполнения пор контактный, реже—базальный. Состав цемента известковистый и глинистый. Содержание его в песчаниках колеблется в пределах 3,0—12,0%, в алевролитах—8,0—95,8% (рис. 12 а, б.).

#### ПЛОЩАДЬ КОБИ

Район Коби является крайним западным пунктом обнажения кирмакинской свиты. Изученная часть разреза составляет 117 м. Характеристика коллекторов этого района исследована по 87 образцам.

По литологическому составу разрез Коби подобен разрезу месторождения Сулутепе.

Гранулометрический состав коллекторов кирмакинской свиты этого района характеризуется значительным содержанием фракции 0,1—0,01 мм. Наибольшее содержание песчаной фракции (> 0,1 мм) характерно для подсвиты КС<sub>4</sub> (25,0%).

Карбонатность пород относительно невелика; содержание СаСО<sub>3</sub> в среднем для всей КС составляет 11,8% (табл. 28), интервал колебания СаСО<sub>3</sub> от 2,9 до 17,0% (см. Приложение, табл. XI).

Средняя пористость пород коллекторов довольно высокая—31,4% и колеблется в интервале от 10,8 до 43,6% (см. Приложение, табл. XI).

Проницаемость коллекторов этого района небольшая, в среднем для всей КС она составляет 0,181 дарси (табл. 28), интервал колебания—от 0,009 до 0,723 дарси (см. Приложение, табл. XI).

Небольшая проницаемость коллекторов КС площади Коби находится в тесной связи с литологическим составом, который представлен алевроитовыми породами (50,0%), песчаными (18,0%), плохо отсортированными (23,5%) и песчано-глинистыми (8,5%).

**О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИВОЙ ЗАВИСИМОСТИ  
ПРОНИЦАЕМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ФРАКЦИИ  $< 0,01$  мм  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПОРОД  
КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

Как известно, в большинстве случаев отбираемые из скважин керны по тем или другим причинам (рыхлое состояние, малый размер образцов и др.) бывают непригодными для определения величины их проницаемости. Не всегда из скважин, находящихся в бурении, можно взять образцы интересующих нас глубин (техническое состояние колонн, геологические условия и т. д.).

Кроме того, проницаемость, определяемая в лабораторных условиях, также не всегда соответствует действительной величине проницаемости пород коллекторов, из которых были отобраны образцы. Объясняется это, во-первых, тем, что керны могут иметь нарушенную структуру, незаметные на глаз микротрещины; во-вторых — несовершенством лабораторных исследований по определению проницаемости (загрязненностью торцевых поверхностей керна, уменьшением поверхности его живого сечения вследствие проникновения в поры глицерина при заделке керна во втулку).

При подсчете проницаемости по данным продуктивности скважин, к которому все чаще прибегают в настоящее время, особенно при отсутствии кернового материала, как известно, используется формула Дюпюи. Применение этой формулы для подсчета проницаемости пластов в случае двухфазного потока „нефть — газ“ дает большие погрешности. Поэтому нами была сделана попытка установить степень зависимости между проницаемостью и содержанием фракции  $< 0,01$  мм на основании накопленного большого фактического материала.

Выявленная таким образом зависимость между указанными параметрами может быть использована при исчислении проницаемости пород коллекторов кирмакинской свиты.

Такие зависимости были выявлены нами при характеристике коллекторов отдельных нефтяных месторождений Апшеронского полуострова (рис. 2 и 6). Кроме того, на основе накопленных к настоящему времени данных подобные же зависимости выявлены для всей кирмакинской свиты Апшеронского полуострова в целом. При этом было установлено, что наиболее тесная зависимость имеет место между проницаемостью и содержанием фракции  $< 0,01$  мм (рис. 13, 14)

| Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. |  | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм. | Ср. знач.<br>фракции<br>мм.</ |
|-----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|-----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|

Выявление указанной зависимости позволяет по сглаженной фактической кривой (проницаемость—содержание фракции  $< 0,01 \text{ мм}$ ) определить с достаточной для практических целей точностью проницаемость любого образца коллектора.

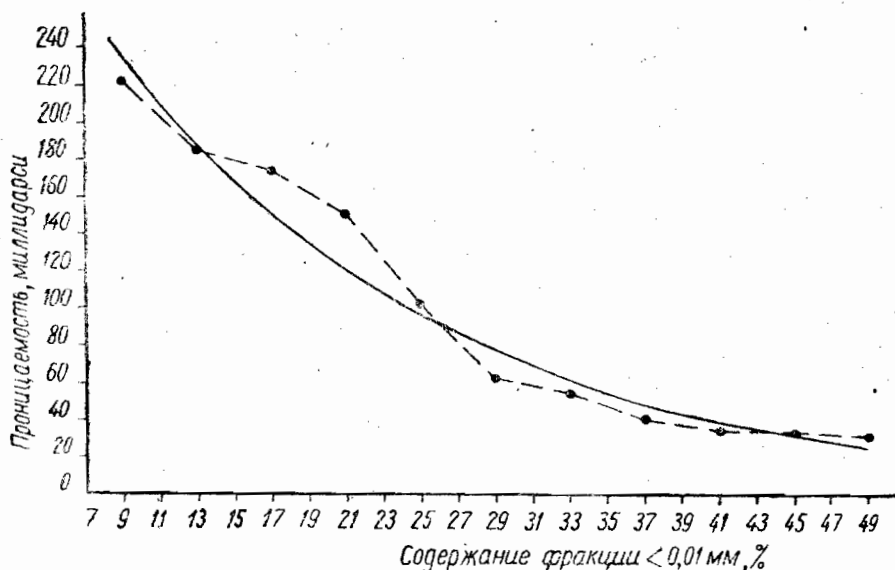


Рис. 14

Зависимость между проницаемостью (К) и содержанием фракции  $< 0,01 \text{ мм}$  для пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова  
 — — — фактическая кривая; ————— сглаженная кривая

Используя результаты гранулометрического анализа большого количества образцов, которые по отдельным месторождениям даны в приложении, мы определили их проницаемость. Как следует из данных таблиц приложения, коэффициенты проницаемости, вычисленные по кривой зависимости проницаемости от фракции  $< 0,01 \text{ мм}$  в ряде случаев очень близки к значению этого параметра, полученного в результате определения воздухопроницаемости пород коллекторов. Имея в виду это и вычислив проницаемость всех пород, для которых есть данные гранулометрического анализа, мы составили разрезы, характеризующие проницаемость пород коллекторов кирмакинской свиты следующих месторождений Апшеронского полуострова: Бибиэбат, Бинагады, Чахнагляр, Сулутепе, Балаханы—Сабунчи—Раманы, Сураханы, Бузовны—Маштаги, Кала и о-в Артема (рис. 15).

Эти данные дают наглядное представление об изменении проницаемости пород коллекторов как по разрезам отдельных площадей, так и по всей территории Апшеронского полуострова и позволяют обосновать при выборе эксплуатационных объектов наиболее проницаемые интервалы разреза.

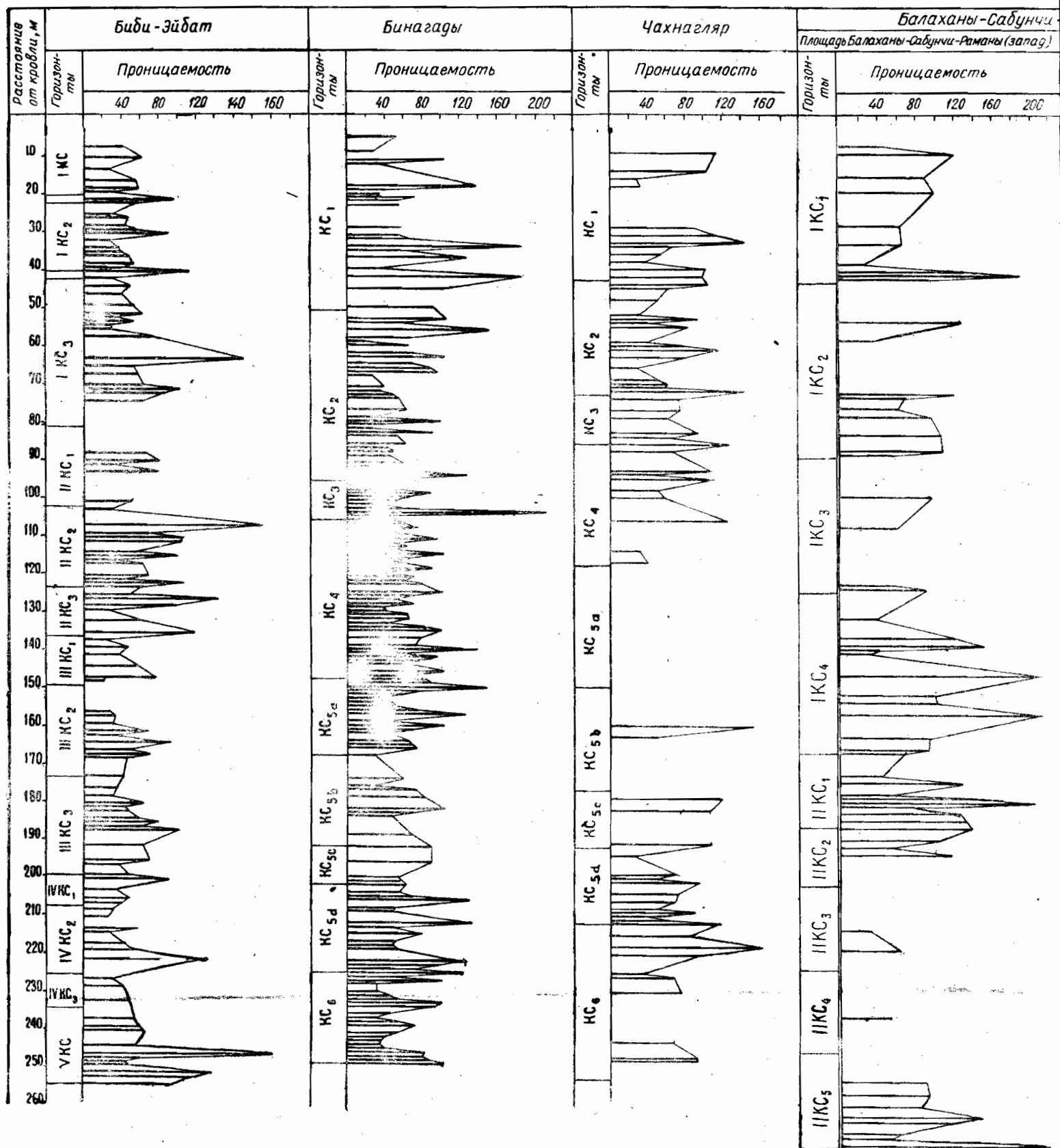


Рис. 15

Проницаемость пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова

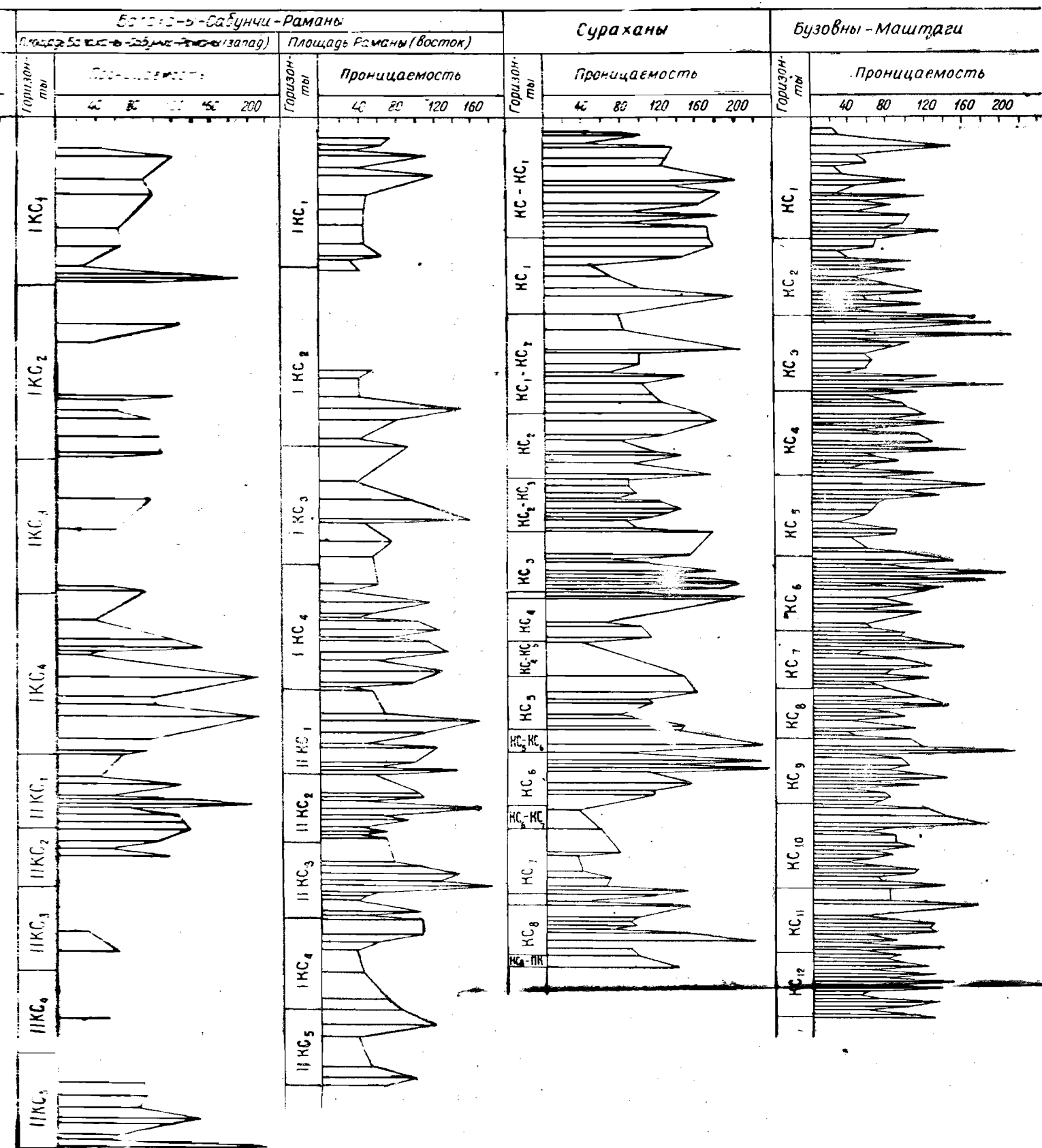


Рис. 15

Атлантического полуострова от содержания фракции  $< 0,01$  мм

## НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИИ СВОЙСТВ ПОРОД КОЛЛЕКТОРОВ КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Большой теоретический и практический интерес представляет вопрос установления закономерности изменения коллекторских свойств пород кирмакинской свиты Апшеронского полуострова. Такая закономерность может иметь локальный и региональный характер. Локальный характер присущ отдельным эксплуатационным площадям и районам и в значительной мере зависит от местных условий. Этот вопрос частично рассматривался нами при характеристике пород коллекторов отдельных площадей. В данном разделе мы остановимся на региональной изменчивости свойств пород коллекторов в пределах всего Апшеронского полуострова. Эта изменчивость находится в тесной связи с палеогеографическими условиями осадконакопления. В такой логической связи находятся прежде всего гранулометрический состав пород коллекторов и степень их цементации.

Посредством этих показателей может быть установлена связь пористости и проницаемости пород коллекторов с палеогеографией.

Следует оговориться, что связь пористости и проницаемости пород коллекторов с гранулометрическим составом может быть в значительной мере нарушена в результате вторичной цементации.

Дело в том, что, как это установлено петрографическими исследованиями, в изученных нами районах цементация пород коллекторов кирмакинской свиты носит преимущественно сингенетичный характер. Поэтому сильное влияние вторичной цементации на пористость и проницаемость пород коллекторов, повидимому, не имело места.

Для установления степени влияния фракции  $< 0,01$  мм на проницаемость — основное свойство коллекторов пород кирмакинской свиты Апшеронского полуострова, составлены корреляционная таблица (рис. 13) и кривая зависимости (рис. 14). При этом были использованы все накопленные к настоящему времени данные по гранулометрическому составу и проницаемости пород коллекторов кирмакинской свиты.

Из корреляционной таблицы и кривой следует, что при повышении содержания фракции  $< 0,01$  мм сильно уменьшается проницаемость пород коллекторов. Этот вывод, вытекающий из фациальных особенностей пород кирмакинской свиты, должен учитываться при

экстрополяции и изменчивости проницаемости на территории Апшеронского полуострова.

Переходя к анализу изменчивости коллекторских свойств пород рассматриваемой свиты, необходимо охарактеризовать исходные данные фактического материала по отдельным площадям. При этом первым обязательным условием для сопоставления результатов исследований по отдельным районам с целью выявления изменчивости коллекторских свойств пород является однородность первичного материала по стратиграфическому разрезу. Между тем, исходные данные, которыми мы располагаем в настоящее время, в полной мере не отвечают этому условию.

Задача еще более осложняется в связи с необходимостью сопоставления данных по образцам из скважин и с полевого сбора. Выяснение степени несоответствия между теми и другими данными в настоящее время невозможно из-за отсутствия бесспорных сравнительных данных. По поводу этого можно сказать только следующее: из скважин выбуриваются лишь наименее благоприятные образцы пород, которые, благодаря своей уплотненности, сохраняются, а рыхлые и наиболее проницаемые и пористые разности разрушаются и на исследование не попадают. Что касается образцов из обнажений, то они, правильно отражая сравнительную картину строения разреза, дают повышенные значения пористости и проницаемости вследствие разрушающего влияния на них атмосферных агентов.

Таким образом, средние значения пористости и проницаемости, вычисленные по образцам из скважин, дают уменьшенные величины, а по образцам из полевых обнаружений—увеличенные, по сравнению с фактическими средними значениями для соответствующих частей разреза. Имея в виду эти замечания, попытаемся осветить по накопленным данным фактическую картину региональной изменчивости коллекторов.

Из литературы [4,6] известно, что в период формирования осадков кирмакинской свиты Апшеронского полуострова основной кластический материал, послуживший для ее образования, переносился с севера, разрушая сушу, расположенную в Каспийском перешейке, погребенном в настоящее время в море. Этому вполне соответствуют и выводы, вытекающие из анализа результатов гранулометрического состава пород коллекторов кирмакинской свиты, средние значения которых по отдельным районам сведены в таблицу 29.

Из этой таблицы следует, что, судя по содержанию фракции  $>0,1$  мм, районы, расположенные относительно севернее (Балаханы, Раманы и Бинагады), были наиболее близко связаны с источниками сноса кластического материала, так как породы кирмакинской свиты этих районов больше всех обогащены песчаной фракцией. К югу и юго-западу от указанных районов содержание песчаной фракции уменьшается, уступая место глинистым разностям. В соответствии с этим и происходит уменьшение проницаемости пород коллекторов КС. Так, например, если в районах, расположенных в относительно северной части Апшеронского полуострова (Балаханы,

Таблица 29

Характеристика пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова

| Районы                                            | Число анализов | Гранулометрический состав, % |                |                |               | Число анализов | Карбонатность, % | Число анализов | Пористость, % | Число анализов | Проницаемость, дarcy   |                                                       |
|---------------------------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                   |                | $>0,25$<br>мм                | 0,25—0,1<br>мм | 0,1—0,01<br>мм | $<0,01$<br>мм |                |                  |                |               |                | По данным исследования | По кривой зависимости от содержания фракции $>0,1$ мм |
| О-в Артема (суша) (море)                          | 23             | 3,6                          | 6,6            | 53,5           | 36,3          | 1              | 7,2              | 13             | 25,9          | 3              | 0,077                  | 0,053                                                 |
| Бузовны                                           | 28             | 0,2                          | 5,7            | 60,2           | 33,9          | 1              | 10,4             | 26             | 27,3          | 14             | 0,100                  | 0,066                                                 |
| Кала                                              | 536            | 1,2                          | 13,4           | 58,1           | 27,3          | 772            | 11,1             | 532            | 21,8          | 323            | 0,269                  | 0,089                                                 |
| Сур-Аханы                                         | 70             | 1,4                          | 9,1            | 68,2           | 21,3          | 68             | 11,5             | 63             | 23,3          | 43             | 0,101                  | 0,119                                                 |
| Балаханы—Сабунчи—Раманы (запад)                   | 182            | 1,2                          | 16,7           | 58,7           | 23,4          | 187            | 11,8             | 179            | 20,5          | 105            | 0,064                  | 0,120                                                 |
| Раманы (восток)                                   | 74             | 4,3                          | 14,1           | 56,1           | 25,5          | 91             | 12,3             | 71             | 24,1          | 37             | 0,139                  | 0,099                                                 |
| Кошанаур                                          | 109            | 0,9                          | 21,0           | 48,0           | 30,1          | 106            | 11,6             | 106            | 24,2          | 41             | 0,102                  | 0,085                                                 |
| Бинагады                                          | 37             | 2,3                          | 10,7           | 59,0           | 28,0          | 36             | 12,2             | 38             | 26,4          | 22             | 0,086                  | —                                                     |
| Чанаглар                                          | 393            | 3,0                          | 13,7           | 51,7           | 31,6          | 370            | 15,7             | 380            | 24,5          | 158            | 0,110                  | 0,069                                                 |
| Сулу-тепе                                         | 160            | 2,0                          | 14,5           | 53,5           | 30,0          | 146            | 14,9             | 190            | 23,9          | 87             | 0,142                  | 0,079                                                 |
| Биби-йбат                                         | 23             | 0,7                          | 12,0           | 57,0           | 30,3          | 17             | 15,6             | 32             | 24,8          | 15             | 0,118                  | 0,083                                                 |
|                                                   | 247            | 0,7                          | 19,7           | 44,7           | 34,9          | 197            | 11,3             | 275            | 17,8          | 124            | 0,050                  | 0,045                                                 |
| Среднее значение по образцам из скважин           | 1882           | 1,7                          | 14,8           | 54,2           | 29,3          | 1992           | 12,5             | 1905           | 20,2          | 972            | 0,153                  | —                                                     |
| О-в Артема*                                       | 113            | 0,6                          | 8,2            | 62,2           | 29,0          | 112            | 8,3              | 113            | 26,0          | 91             | 0,231                  | —                                                     |
| Кирмакинская долина*                              | 319            | 0,5                          | 12,1           | 67,0           | 20,4          | —              | —                | 243            | 28,4          | 87             | 0,152                  | —                                                     |
| Кейрекишор*                                       | 148            | 0,9                          | 9,5            | 57,9           | 31,7          | 150            | 11,0             | 143            | 29,3          | 109            | 0,124                  | —                                                     |
| Коби*                                             | 75             | 1,7                          | 20,6           | 48,3           | 29,4          | 76             | 11,8             | 72             | 31,4          | 53             | 0,181                  | —                                                     |
| Среднее значение по образцам естествен. обнажений | 655            | 1,7                          | 11,8           | 62,0           | 25,5          | 378            | 10,3             | 571            | 28,5          | 339            | 0,169                  | —                                                     |
| Среднее значение по всей КС                       | 2537           | 1,5                          | 14,0           | 55,2           | 28,3          | 2330           | 12,2             | 2476           | 22,1          | 1311           | 0,157                  | —                                                     |

Анализ образцов из естественных обнажений.



## Понтервальные значения пористости коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова

| Районы                                              | Интервалы значений пористости, % |     |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Общее число анализов | Среднее значение пористости, % |       |       |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|--------------------------------|-------|-------|
|                                                     | Ч и с л о с л у ч а е в          |     |     |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                      |                                |       |       |
|                                                     | 2-4                              | 4-6 | 6-8 | 8-10 | 10-12 | 12-14 | 14-16 | 16-18 | 18-20 | 20-22 | 22-24 | 24-26 | 26-28 | 28-30 | 30-32 | 32-34 |                      |                                | 34-36 | 36-38 |
| О-в Артема                                          | —                                | —   | —   | —    | —     | —     | 1     | 1     | 1     | 3     | 3     | 6     | 10    | 6     | 4     | 3     | 1                    | —                              | —     | 39    |
| Бузовны                                             | —                                | —   | —   | —    | —     | 18    | 13    | 15    | 25    | 59    | 70    | 99    | 95    | 87    | 24    | 27    | —                    | —                              | —     | 532   |
| Кала                                                | —                                | —   | —   | —    | —     | —     | 2     | 3     | 5     | 12    | 18    | 11    | 5     | 2     | 2     | 2     | 1                    | —                              | —     | 63    |
| Сураханы                                            | —                                | —   | —   | —    | —     | 20    | 9     | 15    | 29    | 40    | 28    | 26    | 3     | 4     | 2     | 3     | —                    | —                              | —     | 179   |
| Балаханы—Сабунчи—                                   | —                                | —   | —   | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —                    | —                              | —     | 20,5  |
| Раманы                                              | —                                | —   | —   | —    | —     | 5     | 6     | 13    | 18    | 16    | 36    | 47    | 35    | 26    | 9     | 4     | —                    | —                              | —     | 215   |
| Бинагалы, Чахнаглер,                                | —                                | —   | —   | —    | 5     | 8     | 11    | 23    | 45    | 76    | 105   | 135   | 89    | 75    | 21    | 8     | 1                    | —                              | —     | 24,2  |
| Сулуतेпе                                            | —                                | —   | 5   | —    | 16    | 24    | 34    | 43    | 41    | 36    | 23    | 22    | 7     | 8     | —     | —     | —                    | —                              | —     | 17,8  |
| Бибибейбат                                          | —                                | 7   | 5   | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —                    | —                              | —     | 24,5  |
| Среднее значение по образцам из скважин             | —                                | 7   | 5   | 9    | 21    | 75    | 76    | 113   | 164   | 242   | 283   | 346   | 244   | 208   | 62    | 47    | 3                    | —                              | —     | 1905  |
| О-в Артема*                                         | —                                | —   | —   | 1    | —     | 1     | —     | 1     | 4     | 6     | 16    | 26    | 25    | 19    | 6     | 3     | 2                    | —                              | —     | 113   |
| Кирмакинская долина*                                | —                                | —   | —   | —    | —     | —     | —     | —     | —     | 3     | 13    | 17    | 59    | 85    | 53    | 11    | 2                    | —                              | —     | 243   |
| Кейрекишор*                                         | 3                                | 1   | 3   | —    | 2     | 1     | 1     | 2     | 2     | 3     | 2     | 6     | 10    | 17    | 29    | 29    | 22                   | 5                              | 3     | 2     |
| Коби*                                               | —                                | —   | —   | —    | 1     | 1     | 2     | 1     | —     | 3     | 2     | 2     | 4     | 4     | 9     | 18    | 5                    | 6                              | 2     | 5     |
| Среднее значение по образцам естественных обнажений | 3                                | 1   | 3   | 1    | 3     | 3     | 3     | 4     | 6     | 15    | 33    | 55    | 98    | 130   | 97    | 61    | 31                   | 11                             | 5     | 8     |
| Среднее значение по всей КС                         | 3                                | 8   | 8   | 10   | 24    | 78    | 79    | 117   | 170   | 257   | 316   | 401   | 342   | 338   | 159   | 108   | 34                   | 11                             | 5     | 8     |

\* Анализы образцов из естественных обнажений.

Таблица 32

## Понтервальные значения проницаемости коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова

| Районы                                              | Интервалы проницаемости, миллдарси |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          | Общее число анализов | Проницаемость, дарси |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------------|----------------------|
|                                                     | Ч и с л о с л у ч а е в            |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |                      |                      |
|                                                     | 1-50                               | 50-100 | 100-150 | 150-200 | 200-250 | 250-300 | 300-350 | 350-400 | 400-450 | 450-500 | 500-550 | 550-600 | 600-650 | 650-700 | 700-750 | 750-800 | 800-850 | 850-900 | 900-950 | 950-1000 |                      |                      |
| О-в Артема                                          | 8                                  | 3      | 1       | 3       | 1       | —       | 1       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —        | 17                   |                      |
| Бузовны                                             | 96                                 | 40     | 35      | 36      | 16      | 19      | 11      | 11      | 7       | —       | 6       | 3       | 4       | 8       | 2       | 3       | —       | 2       | 1       | 12       |                      |                      |
| Кала                                                | 26                                 | 7      | 3       | 1       | 2       | —       | —       | 2       | —       | —       | —       | 1       | 1       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 3        |                      |                      |
| Сураханы                                            | 60                                 | 22     | 10      | 8       | 3       | 2       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 105      |                      |                      |
| Балаханы—Сабунчи—                                   | 45                                 | 24     | 9       | 5       | 4       | 2       | 3       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | —       | —       | 1       | 1       | —       | —       | —       | 0,064    |                      |                      |
| Раманы                                              | —                                  | —      | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 100      |                      |                      |
| Бинагалы, Чахнаглар,                                | —                                  | —      | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 0,112    |                      |                      |
| Сулуतेпе                                            | 104                                | 48     | 43      | 17      | 13      | 5       | 6       | 7       | 8       | 2       | —       | 1       | 1       | 2       | 1       | —       | —       | —       | —       | 260      |                      |                      |
| Бибибейбат                                          | 72                                 | 29     | 11      | 3       | —       | 4       | 1       | —       | 1       | 1       | 1       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 0,121    |                      |                      |
| Среднее значение по образцам из скважин             | 411                                | 173    | 112     | 73      | 39      | 32      | 24      | 21      | 17      | 10      | 10      | 7       | 6       | 10      | 4       | 4       | 4       | 2       | 1       | 12       |                      |                      |
| О-в Артема*                                         | 11                                 | 22     | 15      | 10      | 10      | 6       | 3       | 2       | —       | —       | 3       | 3       | 4       | 1       | 1       | —       | 1       | 1       | 1       | 910      |                      |                      |
| Кирмакинская долина*                                | 25                                 | 21     | 11      | 2       | 8       | 7       | 4       | 2       | 1       | 3       | 2       | 1       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 870      |                      |                      |
| Кейрекишор*                                         | 44                                 | 24     | 7       | 9       | 3       | 3       | 1       | 2       | —       | 1       | 3       | 2       | 1       | 1       | 1       | —       | —       | —       | —       | 108      |                      |                      |
| Коби*                                               | 18                                 | 9      | 6       | 2       | 3       | 1       | 3       | 4       | 2       | 3       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 1       | 530      |                      |                      |
| Среднее значение по образцам естественных обнажений | 98                                 | 76     | 36      | 23      | 30      | 17      | 11      | 10      | 3       | 7       | 8       | 6       | 5       | 2       | 3       | —       | 1       | 1       | 1       | 339      |                      |                      |
| Среднее по всей КС                                  | 509                                | 249    | 148     | 96      | 69      | 49      | 35      | 31      | 20      | 17      | 16      | 13      | 11      | 12      | 7       | 4       | 5       | 3       | 2       | 13110    |                      |                      |

\* Анализы образцов из естественных обнажений.

2. Результаты изучения коллекторских свойств песчаных, алевроитовых и плохо отсортированных пород кирмакинской свиты по естественным обнажениям показывают (табл. 31), что пористость их изменяется в пределах 3,1—43,6% (средняя пористость—28,5%), а проницаемость—в пределах 0,009—0,950 *дарси* (средняя проницаемость—0,169 *дарси*). В образцах, взятых из скважин (табл. 32), пористость изменяется от 9,1 до 40,0% (средняя пористость—20,2%), проницаемость—от 0,009 до 0,985 *дарси* (средняя проницаемость—0,153 *дарси*). Относительно заниженные значения пористости и проницаемости пород кирмакинской свиты, изученных по образцам из скважин, объясняются выпадением наиболее рыхлых разностей пород при взятии их грунтоносом. Увеличение же значения указанных констант у пород, взятых из обнажений, следует объяснить разрушающим влиянием атмосферных агентов. В основу оценки коллекторов пород кирмакинской свиты могут быть положены, в первом приближении, промежуточные значения между теми и другими данными.

3. Приведенные показатели средних значений пористости и проницаемости пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова (табл. 31, 32) свидетельствует о принадлежности их к группе среднепроницаемых разностей коллекторов по принятой в этой работе классификации.

4. Составленные разрезы изменения коллекторских свойств пород кирмакинской свиты для отдельных площадей Апшеронского полуострова дают возможность выделить горизонты, представляющие наибольший интерес с точки зрения их эксплуатационной значимости. Эти же данные послужат хорошим критерием для рационального расчленения разреза КС на отдельные горизонты и на основе этого позволят выработать единую разбивку кирмакинской свиты по всей территории Апшеронского полуострова.

5. Аналитическая обработка имеющихся данных о коллекторских свойствах кирмакинской свиты Апшеронского полуострова показала наличие обратной зависимости между проницаемостью и содержанием фракции  $< 0,01$  мм; с увеличением содержания фракции  $< 0,01$  мм проницаемость пород коллекторов уменьшается. Коэффициент корреляции ( $r$ ), определяющий эту зависимость, оказался в отрицательных значениях для следующих месторождений: о-в Артема—0,892, Бузовны—0,352, Кала—0,435, Сураханы—0,383, Балаханы—Сабунчи—Раманы—0,650, Бинагады, Чахнагляр и Сулутепе—0,657, Бибиэйбат—0,730, для всей КС—0,528.

Эта зависимость позволяет с достаточной для практических целей точностью характеризовать проницаемость слагающих кирмакинскую свиту коллекторов, если известен их гранулометрический состав.

Этот вывод имеет большое практическое значение, поскольку образцы-керны по тем или иным причинам не всегда пригодны для определения проницаемости, а для анализа гранулометрического состава пород таких затруднений почти не наблюдается.

На основании установленной зависимости были составлены раз-

резы (рис. 15), характеризующие проницаемость коллекторов КС ряда месторождений Апшеронского полуострова.

6. Говоря о региональной изменчивости пород кирмакинской свиты Апшеронского полуострова, можно констатировать относительно ухудшение коллекторских свойств в целом в направлении с севера и северо-востока на юг и юго-запад, что находится в тесной связи с палеогеографическими условиями осадконакопления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдусин П. П. Структура коллекторов нефти. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1947, № 6.
2. Авдусин П. П., Батурин В. П. и Варова З. И. Опыты определения влияния минералогического состава песков на фильтрацию через них нефти. НХ, 1937, № 1.
3. Алиев А. Г. и Пашалы Н. В. Результаты изучения пород коллекторов свиты ПК продуктивной толщи Апшеронского полуострова в зависимости от их физических свойств. Тр. Ин-та геологии АН Азерб. ССР, т. XIII, 1947.
4. Алиева А. Г. Петрография третичных отложений нефтеносных областей Азербайджана. Азнефтеиздат, 1949.
5. Батурин В. П. Минералогический состав и нефтеотдача песков. АНХ, 1932, № 2.
6. Горин В. А. Продуктивная толща Апшеронского полуострова. АзОНТИ, 1938.
7. Коссовская А. Г. Фациально-минералогические типы глин продуктивной толщи Азербайджана. „Изв. АН Азерб. ССР“, серия геол., 1952, № 4 и 6.
8. Преображенский И. А. Определение пористости несипучих пород, АНХ, 1931, № 1.
9. Преображенский И. А. Определение пористости сыпучих пород. Тр. АзНИИ, в. V, 1932.
10. Прозорович Э. А. Пористость и механический состав песков и песчаных промысловых площадей Апшеронского полуострова. ОНГИ, в. XXVIII, 1935.
11. Требин Ф. А. Некоторые особенности движения нефти в песчаных породах. НХ, 1937, № 10.

#### П Р И Л О Ж Е Н И Е

Таблица I

Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты  
площади 6-в Артема (суша)

| Горизонты<br>и разделы            | Мощность, м | Расстояние от кровли по нор-<br>мальной мощности, м | Гранулометрический<br>состав, % |                       |                       |                     | Среднезвешен. диаметр<br>зерен, м | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницае-<br>мость, дарси          |                                                                       |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                   |             |                                                     | $> 0,25 \text{ мм}$             | $0,25-0,1 \text{ мм}$ | $0,1-0,01 \text{ мм}$ | $< 0,01 \text{ мм}$ |                                   |                  |               | по данным исследова-<br>ний кернов | по кривой зависимости<br>от содержания фракции<br>$< 0,01 \text{ мм}$ |
| 1                                 | 2           | 3                                                   | 4                               | 5                     | 6                     | 7                   | 8                                 | 9                | 10            | 11                                 | 12                                                                    |
| КС <sub>1</sub>                   | 25          | 72                                                  | 3,4                             | 6,3                   | 59,2                  | 31,1                | 0,055                             | —                | —             | —                                  | 0,069                                                                 |
| КС <sub>2</sub>                   | 18          | 101                                                 | —                               | 0,1                   | 57,5                  | 42,4                | 0,034                             | —                | —             | —                                  | 0,037                                                                 |
| "                                 | 18          | 105                                                 | —                               | —                     | —                     | —                   | —                                 | 7,2              | —             | —                                  | —                                                                     |
| "                                 | 18          | 108                                                 | 0,5                             | 0,7                   | 57,5                  | 41,3                | 0,036                             | —                | 27,6          | —                                  | 0,039                                                                 |
| КС <sub>3</sub>                   | 38          | 126                                                 | 0,1                             | 0,2                   | 69,2                  | 30,5                | 0,040                             | —                | 28,6          | 0,046                              | 0,071                                                                 |
| КС <sub>4</sub>                   | 26          | 188                                                 | 40,0                            | 31,2                  | 21,5                  | 7,3                 | 0,087                             | —                | —             | —                                  | —                                                                     |
| КС <sub>4a</sub>                  | 9           | 209                                                 | 0,2                             | 2,2                   | 49,2                  | 48,4                | 0,069                             | —                | 26,0          | 0,025                              | 0,027                                                                 |
| "                                 | 9           | 212                                                 | —                               | 0,2                   | 58,2                  | 41,6                | 0,034                             | —                | 27,7          | 0,061                              | 0,039                                                                 |
| КС <sub>4a</sub> —КС <sub>5</sub> | 13          | 219                                                 | 0,1                             | 0,2                   | 62,2                  | 37,5                | 0,037                             | —                | —             | —                                  | 0,048                                                                 |
| КС <sub>5</sub>                   | 12          | 230                                                 | 0,2                             | 0,4                   | 57,9                  | 41,5                | 0,035                             | —                | 21,1          | —                                  | 0,039                                                                 |
| КС <sub>5</sub> —КС <sub>3a</sub> | 17          | 241                                                 | 0,5                             | 12,5                  | 49,0                  | 38,0                | 0,052                             | —                | 30,0          | —                                  | 0,047                                                                 |
| "                                 | 17          | 242                                                 | 0,2                             | 0,5                   | 60,9                  | 38,4                | 0,037                             | —                | 30,6          | —                                  | 0,046                                                                 |
| "                                 | 17          | 244                                                 | 2,3                             | 7,3                   | 56,0                  | 24,4                | 0,057                             | —                | —             | —                                  | 0,106                                                                 |
| "                                 | 17          | 250                                                 | 0,1                             | 0,5                   | 58,0                  | 41,4                | 0,035                             | —                | 24,4          | —                                  | 0,039                                                                 |
| "                                 | 17          | 252                                                 | 0,3                             | 0,3                   | 50,3                  | 49,1                | 0,031                             | —                | 26,0          | —                                  | 0,026                                                                 |
| КС <sub>3a</sub>                  | 12          | 256                                                 | 0,1                             | 6,2                   | 63,2                  | 30,5                | 0,047                             | —                | —             | —                                  | 0,071                                                                 |
| "                                 | 12          | 257                                                 | 6,1                             | 19,6                  | 53,3                  | 21,0                | 0,084                             | —                | 28,4          | —                                  | 0,121                                                                 |
| "                                 | 12          | 258                                                 | 0,2                             | 1,1                   | 52,5                  | 46,2                | 0,051                             | —                | —             | —                                  | 0,030                                                                 |
| "                                 | 12          | 264                                                 | 0,9                             | 13,6                  | 46,7                  | 38,8                | 0,054                             | —                | 22,8          | —                                  | 0,034                                                                 |
| "                                 | 12          | 273                                                 | 7,8                             | 14,7                  | 45,2                  | 32,3                | 0,074                             | —                | 14,4          | —                                  | —                                                                     |
| "                                 | 12          | 284                                                 | 4,8                             | 4,8                   | 46,5                  | 43,9                | 0,050                             | —                | —             | —                                  | —                                                                     |

Площадь о-в Артема (море)

| 1                                 | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-----------------------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| KC <sub>1</sub>                   | 20 | 71  | 0,2 | 11,0 | 68,1 | 20,7 | 0,058 | —    | —    | —     | 0,123 |
| "                                 | 20 | 85  | 0,1 | 2,8  | 57,2 | 39,9 | 0,039 | —    | 20,8 | —     | 0,042 |
| KC <sub>2</sub>                   | 33 | 92  | 0,4 | 1,9  | 59,9 | 37,8 | 0,037 | —    | 26,7 | —     | 0,048 |
| KC <sub>3</sub>                   | 21 | 128 | 0,2 | 0,4  | 65,9 | 33,5 | 0,039 | —    | 27,9 | 0,021 | 0,060 |
| "                                 | 21 | 130 | 0,1 | 1,2  | 52,9 | 45,8 | 0,034 | —    | 19,5 | 0,017 | 0,031 |
| "                                 | 21 | 133 | 0,1 | 0,2  | 69,3 | 30,4 | 0,040 | —    | 28,6 | 0,046 | 0,071 |
| "                                 | 21 | 137 | 0,2 | 10,9 | 53,7 | 35,2 | 0,051 | —    | 23,9 | —     | 0,065 |
| "                                 | 21 | 138 | 0,2 | 0,4  | 68,5 | 30,9 | 0,041 | —    | 27,6 | 0,060 | 0,070 |
| "                                 | 21 | 139 | 0,1 | 0,9  | 57,6 | 41,4 | 0,036 | —    | 22,5 | 0,032 | 0,039 |
| "                                 | 21 | 141 | 0,1 | 0,2  | 54,7 | 45,0 | 0,038 | —    | 27,6 | —     | 0,055 |
| "                                 | 21 | 142 | 0,1 | 0,4  | 55,5 | 44,0 | 0,034 | —    | 24,5 | 0,012 | 0,034 |
| "                                 | 21 | 143 | 0,1 | 1,0  | 70,2 | 28,7 | 0,042 | —    | 24,4 | —     | 0,079 |
| "                                 | 21 | 147 | 0,1 | 0,2  | 66,9 | 32,8 | 0,039 | —    | 27,9 | 0,010 | 0,062 |
| KC <sub>4</sub> —KC <sub>4a</sub> | 4  | 205 | 0,1 | 0,3  | 58,7 | 40,9 | 0,035 | —    | 29,6 | —     | 0,038 |
| "                                 | 4  | 207 | 0,1 | 0,5  | 52,5 | 46,9 | 0,035 | —    | 25,3 | —     | 0,030 |
| "                                 | 4  | 208 | 0,4 | 9,7  | 66,4 | 23,5 | 0,056 | —    | 32,4 | —     | 0,105 |
| KC <sub>4a</sub>                  | 13 | 219 | 0,4 | 15,2 | 62,2 | 22,2 | 0,063 | —    | 31,5 | 0,150 | 0,113 |
| KC <sub>5</sub>                   | 10 | 232 | 0,9 | 28,2 | 34,2 | 36,7 | 0,007 | —    | 30,1 | —     | 0,053 |
| "                                 | 10 | 235 | 0,6 | 18,5 | 52,5 | 28,4 | 0,065 | —    | 30,2 | —     | 0,080 |
| "                                 | 10 | 240 | 0,2 | 0,4  | 60,2 | 39,2 | 0,036 | —    | 28,0 | —     | 0,044 |
| KC <sub>5</sub> —KC <sub>5a</sub> | 8  | 245 | 0,2 | 14,7 | 59,7 | 25,4 | 0,060 | —    | 29,0 | 0,087 | 0,094 |
| KC <sub>5a</sub>                  | 26 | 251 | 0,2 | 0,9  | 59,3 | 39,6 | 0,037 | —    | 16,9 | —     | 0,043 |
| "                                 | 26 | 253 | 0,3 | 0,9  | 57,9 | 40,9 | 0,036 | —    | 33,8 | —     | 0,040 |
| "                                 | 16 | 254 | 0,3 | 3,4  | 68,4 | 27,9 | 0,046 | —    | 33,0 | 0,073 | 0,082 |
| "                                 | 16 | 258 | 0,1 | 0,3  | 63,7 | 35,9 | 0,038 | —    | 29,9 | —     | 0,053 |
| "                                 | 16 | 262 | 0,4 | 16,4 | 43,4 | 39,8 | 0,056 | —    | 20,4 | —     | 0,053 |
| "                                 | 16 | 263 | 0,2 | 7,2  | 67,2 | 25,4 | 0,051 | 10,4 | 26,4 | —     | 0,094 |

Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты  
площади Бузовны—Маштаги

| Горизонты       | Мощность, м | Расстояние от кровли по нормали<br>малой мощности, м | Гранулометрический состав, % |             |             |              | Средневзвеш. диаметр<br>зерен, мм | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дarcy             |                                                       |
|-----------------|-------------|------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------------|------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                 |             |                                                      | 0,25 мм<br>∧                 | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | 0,01 мм<br>∨ |                                   |                  |               | по данным исследований<br>кернов | по кривой зависимости<br>от вязкости<br>фракций<br>мм |
| 1               | 2           | 3                                                    | 4                            | 5           | 6           | 7            | 8                                 | 9                | 10            | 11                               | 12                                                    |
| KC <sub>1</sub> | 30          | 1                                                    | 0,6                          | 8,6         | 41,5        | 49,3         | 0,042                             | 11,0             | 17,7          | 0,028                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 3                                                    | 0,5                          | 7,6         | 47,4        | 44,5         | 0,043                             | 10,1             | 16,1          | 0,019                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 4                                                    | —                            | —           | —           | —            | —                                 | 16,0             | —             | —                                | —                                                     |
|                 |             | 6                                                    | 0,1                          | 36,5        | 45,5        | 17,9         | 0,090                             | 6,0              | 25,2          | —                                | 0,100                                                 |
|                 |             | 8                                                    | —                            | 4,7         | 56,8        | 38,5         | 0,041                             | 11,8             | 14,01         | 0,191                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 10                                                   | 0,1                          | 3,9         | 62,8        | 33,2         | 0,043                             | 13,2             | 25,8          | 0,560                            | —                                                     |
|                 |             | 11                                                   | —                            | 0,5         | 50,0        | 49,5         | 0,039                             | 10,3             | 24,5          | 0,526                            | —                                                     |
|                 |             | 13                                                   | 0,8                          | 22,6        | 32,6        | 44,0         | 0,062                             | 11,9             | 10,5          | —                                | 0,030                                                 |
|                 |             | 15                                                   | —                            | 1,5         | 74,5        | 24,0         | 0,043                             | 10,2             | 29,4          | —                                | 0,100                                                 |
|                 |             | 16                                                   | 0,2                          | 0,3         | 61,5        | 38,0         | 0,037                             | 12,1             | 22,3          | 0,526                            | —                                                     |
|                 |             | 18                                                   | 0,3                          | 4,7         | 44,2        | 50,8         | 0,036                             | 10,3             | 25,1          | —                                | 0,000                                                 |
|                 |             | 19                                                   | 0,3                          | 23,1        | 55,6        | 21,0         | 0,073                             | 9,7              | 25,2          | 0,068                            | 0,100                                                 |
|                 |             | 20                                                   | 0,5                          | 4,5         | 58,4        | 36,6         | 0,036                             | 9,5              | 31,0          | 0,555                            | —                                                     |
|                 |             | 21                                                   | 0,1                          | 0,3         | 72,5        | 27,1         | 0,042                             | 11,1             | 21,4          | 0,060                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 22                                                   | —                            | —           | —           | —            | —                                 | 10,5             | —             | —                                | —                                                     |
|                 |             | 23                                                   | 0,1                          | 0,6         | 59,7        | 39,6         | 0,086                             | 11,0             | 23,9          | —                                | 0,000                                                 |
|                 |             | 24                                                   | 0,3                          | 9,3         | 67,3        | 23,1         | 0,055                             | 6,1              | 29,0          | 0,276                            | 0,100                                                 |
|                 |             | 26                                                   | 0,3                          | 1,1         | 74,2        | 24,4         | 0,043                             | 10,0             | 28,9          | 0,161                            | 0,100                                                 |
|                 |             | 27                                                   | 0,2                          | 9,4         | 60,1        | 30,3         | 0,052                             | 10,3             | 30,0          | 0,152                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 28                                                   | 0,3                          | 36,7        | 43,8        | 19,2         | 0,090                             | 11,0             | 29,0          | —                                | 0,100                                                 |
|                 |             | 29                                                   | 0,6                          | 12,2        | 62,5        | 24,7         | 0,059                             | 10,8             | 24,0          | 0,635                            | —                                                     |
| KC <sub>2</sub> | 20          | 30                                                   | 0,5                          | 9,0         | 59,6        | 30,9         | 0,052                             | 11,1             | 20,1          | 0,864                            | —                                                     |
|                 |             | 32                                                   | 0,9                          | 11,9        | 56,2        | 31,0         | 0,056                             | 16,6             | 11,5          | —                                | 0,000                                                 |
|                 |             | 33                                                   | —                            | 2,5         | 47,2        | 50,3         | 0,033                             | 11,4             | 23,7          | —                                | 0,024                                                 |
|                 |             | 34                                                   | —                            | —           | —           | —            | —                                 | 13,2             | 20,6          | —                                | —                                                     |
|                 |             | 35                                                   | 0,5                          | 13,7        | 45,9        | 39,9         | 0,090                             | 21,3             | 24,8          | 0,046                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 36                                                   | 0,2                          | 17,9        | 58,5        | 23,4         | 0,065                             | 18,8             | 25,9          | 0,103                            | 0,100                                                 |
|                 |             | 37                                                   | 0,3                          | 9,3         | 45,3        | 45,1         | 0,044                             | 12,5             | 24,7          | 0,116                            | 0,000                                                 |
|                 |             | 38                                                   | 0,2                          | 2,4         | 74,0        | 23,4         | 0,047                             | 6,7              | 26,4          | —                                | 0,100                                                 |
|                 |             | 40                                                   | 0,4                          | 3,6         | 53,7        | 42,3         | 0,039                             | 13,0             | 22,5          | 0,279                            | —                                                     |
|                 |             | 41                                                   | 0,4                          | 3,9         | 63,7        | 32,0         | 0,045                             | 12,9             | 24,2          | —                                | 0,000                                                 |
|                 |             | 42                                                   | 0,3                          | 3,3         | 68,8        | 27,6         | 0,049                             | 12,2             | 24,5          | —                                | 0,000                                                 |
|                 |             | 44                                                   | 0,4                          | 10,7        | 67,5        | 21,4         | 0,060                             | 12,3             | 27,3          | 0,690                            | —                                                     |

Продолжение таблицы II

| 1               | 2  | 3  | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-----------------|----|----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| КС <sub>2</sub> | 20 | 45 | 0,5 | 20,1 | 44,1 | 35,3 | 0,061 | 10,7 | 23,4 | 0,204 | 0,055 |
|                 |    | 46 | 0,6 | 5,9  | 59,9 | 33,6 | 0,047 | 12,9 | 28,9 | —     | 0,060 |
|                 |    | 47 | 1,4 | 1,6  | 75,3 | 21,7 | 0,050 | 15,8 | 23,8 | 0,052 | 0,116 |
|                 |    | 48 | 0,3 | 3,6  | 44,0 | 52,1 | 0,087 | 13,6 | 21,2 | 0,012 | 0,023 |
|                 |    | 49 | —   | 2,6  | 65,8 | 31,6 | 0,042 | 10,5 | 21,9 | —     | 0,067 |
|                 |    | 50 | 0,7 | 22,8 | 61,9 | 14,6 | 0,077 | 10,6 | 26,5 | 0,163 | 0,178 |
| КС <sub>2</sub> | 20 | 51 | 0,1 | 4,5  | 69,7 | 25,7 | 0,048 | 10,4 | 26,3 | 0,985 | —     |
|                 |    | 52 | 5,4 | 52,5 | 28,9 | 13,2 | 0,110 | 9,5  | 25,0 | —     | 0,187 |
|                 |    | 53 | 0,3 | 1,0  | 71,7 | 27,0 | 0,043 | —    | 26,3 | —     | 0,086 |
|                 |    | 54 | 0,3 | 2,7  | 53,1 | 43,9 | 0,037 | 8,4  | 26,7 | —     | 0,034 |
|                 |    | 55 | 0,6 | 23,6 | 65,0 | 10,8 | 0,079 | 11,6 | 28,0 | 0,327 | 0,213 |
|                 |    | 56 | 0,1 | 6,3  | 49,5 | 44,1 | 0,041 | 12,4 | 25,4 | 0,072 | 0,033 |
|                 |    | 57 | 0,1 | 1,4  | 74,6 | 23,9 | 0,045 | 10,5 | 23,0 | 0,044 | 0,103 |
|                 |    | 58 | 0,1 | 6,0  | 66,0 | 27,9 | 0,049 | 11,4 | 25,0 | —     | 0,082 |
|                 |    | 59 | 0,1 | 6,3  | 57,7 | 35,9 | 0,045 | 10,4 | 26,2 | —     | 0,053 |
|                 |    | 60 | 0,1 | 0,5  | 64,3 | 35,1 | 0,054 | 12,7 | 30,8 | 0,027 | 0,055 |
|                 |    | 61 | —   | —    | —    | —    | —     | 12,0 | 29,3 | —     | —     |
|                 |    | 62 | 0,3 | 12,1 | 55,1 | 32,5 | 0,054 | 11,4 | 24,1 | 0,727 | —     |
|                 |    | 64 | 0,1 | 1,6  | 64,3 | 34,0 | 0,040 | 11,2 | 28,3 | 0,195 | 0,059 |
|                 |    | 65 | 0,2 | 3,7  | 47,3 | 48,8 | 0,036 | 9,4  | 22,5 | 0,054 | 0,026 |
|                 |    | 66 | 2,2 | 11,7 | 66,9 | 19,2 | 0,065 | 10,4 | 28,0 | 0,408 | 0,134 |
|                 |    | 67 | 0,3 | 3,9  | 66,6 | 29,2 | 0,046 | 13,0 | 23,3 | 0,038 | 0,076 |
|                 |    | 68 | 1,2 | 34,9 | 52,4 | 11,5 | 0,094 | 10,4 | 25,9 | 0,391 | 0,205 |
|                 |    | 69 | 1,8 | 25,2 | 36,1 | 32,9 | 0,078 | 19,9 | 13,3 | 0,116 | 0,062 |
|                 |    | 70 | 0,4 | 12,1 | 65,3 | 22,2 | 0,059 | 10,1 | 26,2 | 0,993 | 0,113 |
| КС <sub>4</sub> | 22 | 71 | 0,4 | 3,0  | 63,8 | 32,8 | 0,038 | 9,1  | 26,9 | —     | 0,062 |
|                 |    | 72 | 0,1 | 0,5  | 71,4 | 28,0 | 0,042 | 10,4 | 24,4 | 0,039 | 0,082 |
|                 |    | 73 | 0,2 | 17,3 | 57,6 | 24,9 | 0,064 | 11,0 | 22,2 | 0,279 | 0,097 |
|                 |    | 74 | 0,4 | 14,2 | 61,2 | 24,2 | 0,061 | 11,1 | 24,5 | 0,005 | —     |
|                 |    | 76 | 0,3 | 13,7 | 65,3 | 20,7 | 0,062 | 8,6  | 24,0 | 0,148 | 0,123 |
|                 |    | 77 | 0,2 | 10,8 | 60,2 | 28,8 | 0,054 | 10,0 | 26,9 | 0,133 | 0,078 |
|                 |    | 78 | 0,1 | 51,8 | 30,3 | 17,8 | 0,109 | 10,9 | 27,8 | 0,113 | 0,144 |
|                 |    | 79 | 0,2 | 20,2 | 53,9 | 25,7 | 0,067 | 10,5 | 24,3 | 0,079 | 0,093 |
|                 |    | 80 | 0,1 | 7,2  | 51,5 | 41,2 | 0,043 | 11,5 | 21,8 | 0,026 | 0,040 |
|                 |    | 81 | 2,3 | 12,4 | 62,8 | 22,5 | 0,064 | 10,3 | 25,9 | 0,232 | 0,111 |
|                 |    | 83 | 0,4 | 12,3 | 68,0 | 19,3 | 0,061 | 9,9  | 28,9 | —     | 0,133 |
|                 |    | 84 | 0,2 | 6,2  | 61,6 | 32,0 | 0,047 | 11,7 | 19,7 | 0,021 | 0,046 |
|                 |    | 85 | 0,2 | 18,1 | 65,8 | 15,9 | 0,069 | 11,1 | 25,3 | 0,315 | 0,160 |
|                 |    | 86 | 0,3 | 2,9  | 62,2 | 34,6 | 0,042 | 12,3 | 23,2 | 0,058 | 0,057 |
|                 |    | 87 | 0,2 | 0,2  | 67,8 | 31,8 | 0,034 | 8,3  | 26,4 | 0,397 | —     |
|                 |    | 88 | 0,1 | 0,4  | 73,5 | 26,0 | 0,043 | 10,9 | 27,5 | 0,036 | 0,091 |
|                 |    | 89 | 0,2 | 11,4 | 54,4 | 34,0 | 0,052 | 11,6 | 22,9 | —     | 0,059 |
|                 |    | 90 | 0,2 | 4,7  | 54,3 | 40,8 | 0,041 | 11,2 | —    | —     | 0,041 |
|                 |    | 91 | 0,3 | 5,6  | 74,4 | 19,7 | 0,053 | 9,4  | 28,9 | 0,024 | —     |
|                 |    | 92 | 0,1 | 9,6  | 56,9 | 33,4 | 0,051 | 11,5 | 26,2 | 0,380 | —     |

Продолжение таблицы II

| 1               | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-----------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| КС <sub>5</sub> | 21 | 93  | —   | —    | —    | —    | —     | 13,6 | 29,2 | 0,297 | —     |
|                 |    | 94  | 1,7 | 36,0 | 48,9 | 13,4 | 0,096 | 11,1 | 28,9 | 0,107 | 0,184 |
|                 |    | 96  | 0,3 | 12,7 | 62,1 | 24,9 | 0,060 | 12,4 | 28,6 | —     | 0,097 |
|                 |    | 97  | 0,3 | 13,6 | 66,4 | 19,7 | 0,062 | 9,1  | 7,0  | 0,155 | 0,130 |
|                 |    | 98  | 0,2 | 35,4 | 36,2 | 28,2 | 0,084 | 10,9 | 25,9 | —     | 0,081 |
|                 |    | 99  | 0,2 | 4,9  | 64,4 | 30,5 | 0,046 | 10,1 | 24,3 | 0,093 | 0,071 |
|                 |    | 100 | —   | —    | —    | —    | —     | 12,2 | —    | —     | —     |
|                 |    | 101 | 0,3 | 11,7 | 54,9 | 33,1 | 0,053 | 13,1 | 25,3 | 0,9+5 | —     |
|                 |    | 102 | 1,2 | 4,1  | 60,4 | 34,3 | 0,046 | 12,5 | 26,7 | 0,090 | 0,058 |
|                 |    | 104 | 0,2 | 1,9  | 52,3 | 45,6 | 0,065 | 7,9  | 28,8 | 0,064 | 0,034 |
|                 |    | 106 | 0,3 | 9,1  | 64,3 | 26,3 | 0,054 | 11,9 | 27,0 | 0,807 | —     |
|                 |    | 107 | 0,6 | 10,9 | 67,0 | 26,5 | 0,056 | 11,6 | 24,4 | —     | 0,089 |
|                 |    | 108 | 1,9 | 18,4 | 38,2 | 41,5 | 0,061 | —    | 20,0 | 0,028 | 0,039 |
|                 |    | 111 | 0,6 | 3,4  | 62,4 | 33,6 | 0,044 | 10,8 | 22,5 | 0,013 | 0,060 |
|                 |    | 112 | 0,1 | 4,1  | 71,2 | 24,6 | 0,048 | 11,1 | 21,5 | 0,033 | 0,099 |
|                 |    | 113 | —   | —    | —    | —    | —     | 11,5 | 21,5 | 0,741 | —     |
| КС <sub>6</sub> | 20 | 114 | 0,1 | 45,0 | 37,5 | 17,4 | 0,101 | 10,7 | 29,0 | 0,028 | —     |
|                 |    | 115 | 0,4 | 1,2  | 67,7 | 30,7 | 0,042 | 9,0  | 24,8 | 0,081 | 0,070 |
|                 |    | 116 | 0,3 | 9,6  | 68,5 | 21,6 | 0,056 | 11,4 | 24,9 | 0,023 | —     |
|                 |    | 117 | 0,1 | 4,5  | 83,8 | 11,6 | 0,055 | 14,2 | 26,5 | 0,385 | 0,214 |
|                 |    | 118 | 0,3 | 10,0 | 60,5 | 29,2 | 0,053 | 12,0 | 21,7 | 0,231 | 0,076 |
|                 |    | 119 | 0,6 | 30,4 | 54,4 | 14,6 | 0,086 | 11,7 | 28,1 | 0,233 | 0,170 |
|                 |    | 120 | 0,2 | 5,3  | 60,8 | 33,7 | 0,045 | 9,8  | 25,7 | 0,062 | 0,060 |
|                 |    | 121 | 6,1 | 16,2 | 65,6 | 12,1 | 0,083 | 12,3 | 26,9 | 0,283 | 0,198 |
|                 |    | 122 | 0,7 | 4,3  | 73,7 | 21,3 | 0,069 | 10,6 | 27,1 | 0,075 | 0,119 |
|                 |    | 124 | 0,1 | 4,3  | 66,2 | 29,4 | 0,046 | 10,9 | 25,0 | 0,029 | 0,075 |
|                 |    | 125 | —   | —    | —    | —    | —     | 19,5 | 29,2 | 0,297 | —     |
|                 |    | 126 | 0,3 | 16,7 | 59,8 | 23,2 | 0,064 | 12,5 | 25,6 | 0,413 | —     |
|                 |    | 127 | 0,5 | 0,2  | 51,6 | 47,7 | 0,054 | 10,2 | 20,5 | 0,237 | —     |
|                 |    | 128 | 0,4 | 12,8 | 64,8 | 22,0 | 0,061 | 15,5 | 16,4 | 0,252 | 0,115 |
|                 |    | 129 | —   | —    | —    | —    | —     | 9,9  | —    | —     | —     |
|                 |    | 130 | —   | —    | —    | —    | —     | 11,7 | —    | —     | —     |
|                 |    | 131 | 0,1 | 4,1  | 61,0 | 34,8 | 0,043 | 10,3 | 27,5 | 0,197 | 0,056 |
|                 |    | 132 | 0,1 | 9,1  | 58,8 | 32,0 | 0,050 | 14,8 | 19,9 | 0,060 | 0,065 |
|                 |    | 133 | 0,1 | 4,1  | 71,2 | 24,6 | 0,048 | 9,8  | 21,5 | 0,033 | 0,099 |
| КС <sub>7</sub> | 15 | 134 | —   | 2,0  | 72,6 | 25,4 | 0,043 | 12,5 | 32,9 | 0,214 | 0,094 |
|                 |    | 135 | 0,3 | 1,7  | 75,4 | 22,6 | 0,074 | 11,8 | 32,7 | 0,167 | 0,111 |
|                 |    | 136 | 0,3 | 2,6  | 78,6 | 18,5 | 0,051 | 9,3  | 20,2 | 0,103 | 0,139 |
|                 |    | 137 | 0,2 | 11,4 | 72,6 | 15,8 | 0,061 | 11,5 | 23,8 | 0,771 | 0,161 |
|                 |    | 138 | 0,3 | 3,6  | 56,0 | 40,1 | 0,040 | 14,0 | 26,8 | 0,280 | —     |
|                 |    | 139 | 0,1 | 2,5  | 56,7 | 40,7 | 0,038 | 9,0  | 27,5 | 0,038 | 0,041 |

Продолжение таблицы II

| 1                | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| KC <sub>7</sub>  | 15 | 140 | 0,5 | 3,0  | 69,5 | 27,0 | 0,059 | 14,1 | 22,1 | 0,200 | 0,087 |
|                  |    | 141 | —   | —    | —    | —    | —     | 8,5  | —    | —     | —     |
|                  |    | 142 | 0,3 | 21,7 | 57,5 | 20,5 | 0,033 | 10,3 | 25,7 | 0,486 | 0,125 |
|                  |    | 143 | 0,2 | 6,7  | 65,7 | 27,4 | 0,050 | 8,6  | 24,4 | 0,263 | 0,084 |
|                  |    | 144 | 0,2 | 7,4  | 63,6 | 28,8 | 0,050 | 8,3  | 24,2 | 0,046 | 0,078 |
|                  |    | 145 | 0,8 | 30,2 | 48,6 | 20,4 | 0,083 | 9,2  | 26,3 | 0,117 | 0,125 |
|                  |    | 146 | 0,1 | 0,2  | 62,3 | 37,4 | 0,039 | 11,2 | 29,7 | 0,110 | 0,051 |
|                  |    | 147 | 0,3 | 9,1  | 60,7 | 29,9 | 0,052 | 10,6 | 24,8 | 0,114 | 0,073 |
|                  |    | 148 | 0,4 | 2,5  | 68,9 | 28,2 | 0,045 | 12,5 | 30,7 | 0,061 | 0,081 |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| KC <sub>8</sub>  | 13 | 149 | —   | —    | —    | —    | —     | 12,2 | —    | —     | —     |
|                  |    | 150 | 0,1 | 2,1  | 46,7 | 51,1 | 0,032 | 8,5  | 22,4 | —     | 0,114 |
|                  |    | 151 | 0,2 | 14,1 | 63,6 | 22,1 | 0,061 | 12,5 | 25,2 | 0,687 | —     |
|                  |    | 152 | 1,0 | 6,1  | 74,8 | 18,1 | 0,056 | 9,8  | 29,1 | 0,068 | 0,142 |
|                  |    | 153 | 0,2 | 12,2 | 54,6 | 33,0 | 0,054 | 11,4 | 23,3 | 0,058 | 0,062 |
|                  |    | 154 | 2,4 | 13,5 | 56,4 | 27,7 | 0,063 | 12,5 | 25,1 | 0,178 | 0,083 |
|                  |    | 155 | 2,3 | 30,2 | 38,3 | 29,2 | 0,082 | 13,0 | 19,0 | —     | 0,097 |
|                  |    | 156 | 0,6 | 6,3  | 51,6 | 41,5 | 0,042 | 10,5 | 24,3 | 0,170 | 0,039 |
|                  |    | 157 | —   | —    | —    | —    | —     | 11,2 | —    | —     | —     |
|                  |    | 158 | 0,3 | 20,5 | 56,5 | 22,7 | 0,069 | 11,1 | 25,6 | —     | 0,110 |
|                  |    | 159 | 0,1 | 1,1  | 54,4 | 44,4 | 0,052 | 9,3  | —    | —     | 0,033 |
|                  |    | 160 | 0,2 | 11,6 | 69,8 | 18,4 | 0,060 | 10,8 | 26,3 | 0,333 | 0,139 |
|                  |    | 161 | 1,0 | 9,4  | 64,2 | 25,4 | 0,057 | 9,7  | 25,3 | 0,084 | 0,104 |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| KC <sub>9</sub>  | 17 | 162 | —   | —    | —    | —    | —     | 9,3  | —    | —     | —     |
|                  |    | 163 | 0,7 | 63,8 | 14,0 | 21,5 | 0,225 | 9,9  | 24,1 | 0,190 | 0,118 |
|                  |    | 164 | 0,2 | 6,1  | 82,7 | 11,0 | 0,057 | 10,8 | 29,3 | 0,371 | 0,211 |
|                  |    | 165 | 0,1 | 8,2  | 54,6 | 37,1 | 0,047 | 8,6  | 20,2 | 0,033 | 0,049 |
|                  |    | 166 | 0,6 | 26,7 | 46,5 | 26,2 | 0,075 | 11,4 | 26,7 | 0,082 | 0,090 |
|                  |    | 167 | —   | —    | —    | —    | —     | 10,4 | —    | —     | —     |
|                  |    | 168 | 0,4 | 5,6  | 70,9 | 23,1 | 0,050 | 28,9 | 23,4 | 0,073 | 0,105 |
|                  |    | 169 | 2,2 | 5,3  | 63,1 | 29,4 | 0,052 | 11,4 | 23,2 | 0,210 | 0,075 |
|                  |    | 170 | 0,9 | 31,6 | 45,0 | 22,5 | 0,083 | 9,8  | 27,6 | 0,149 | 0,113 |
|                  |    | 171 | 0,7 | 21,4 | 59,8 | 18,1 | 0,073 | 9,3  | 28,5 | 0,790 | —     |
|                  |    | 172 | 0,2 | 0,7  | 57,9 | 41,2 | 0,036 | 10,3 | 20,5 | —     | 0,040 |
|                  |    | 173 | —   | 8,4  | 69,1 | 22,5 | 0,054 | 10,1 | 26,7 | 0,133 | 0,112 |
|                  |    | 174 | —   | 0,6  | 53,1 | 46,3 | 0,033 | 10,3 | 22,0 | —     | 0,030 |
|                  |    | 175 | 2,3 | 9,3  | 58,9 | 29,5 | 0,057 | 14,5 | 23,0 | 0,317 | 0,075 |
|                  |    | 176 | 0,5 | 4,6  | 67,9 | 27,0 | 0,048 | 9,6  | 27,9 | 0,720 | —     |
|                  |    | 177 | 0,6 | 12,3 | 57,3 | 29,8 | 0,058 | 9,7  | 22,9 | 0,035 | 0,074 |
|                  |    | 178 | 0,3 | 6,2  | 58,7 | 34,8 | 0,058 | 8,5  | 29,8 | —     | 0,056 |
| KC <sub>10</sub> | 22 | 179 | 0,2 | 18,9 | 59,9 | 21,0 | 0,068 | 7,9  | 22,4 | 0,157 | 0,121 |
|                  |    | 181 | 0,5 | 14,7 | 66,7 | 18,1 | 0,065 | 16,8 | 28,6 | —     | 0,142 |
|                  |    | 183 | 0,1 | 0,9  | 85,0 | 14,0 | 0,049 | 13,1 | 26,7 | 0,039 | —     |

Окончание таблицы II

| 1                | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| KC <sub>10</sub> | 22 | 184 | 0,2  | 11,6 | 58,9 | 29,3 | 0,055 | 8,9  | 26,4 | 0,131 | 0,076 |
|                  |    | 185 | 0,2  | 11,0 | 52,8 | 36,0 | 0,051 | 10,8 | 22,7 | 0,038 | 0,053 |
|                  |    | 186 | 0,3  | 26,1 | 47,6 | 26,0 | 0,074 | 10,8 | 26,5 | 0,471 | —     |
|                  |    | 187 | —    | —    | —    | —    | —     | 10,0 | —    | —     | —     |
|                  |    | 188 | 0,4  | 8,6  | 64,9 | 26,1 | 0,053 | 9,5  | 23,5 | 0,293 | 0,091 |
|                  |    | 189 | 0,1  | 3,2  | 73,1 | 23,6 | 0,048 | 10,8 | 27,4 | —     | 0,104 |
|                  |    | 190 | 0,7  | 7,2  | 59,2 | 32,9 | 0,049 | 10,8 | 23,9 | 0,141 | 0,062 |
|                  |    | 191 | 0,5  | 18,2 | 53,3 | 28,0 | 0,064 | 10,6 | 24,2 | 0,080 | 0,082 |
|                  |    | 192 | 0,3  | 7,6  | 58,0 | 34,1 | 0,048 | 12,5 | 23,8 | 0,491 | —     |
|                  |    | 193 | 0,6  | 0,8  | 51,2 | 47,4 | 0,035 | 11,8 | 25,0 | 0,428 | —     |
|                  |    | 194 | 1,3  | 17,3 | 50,7 | 30,7 | 0,075 | 10,6 | 25,0 | 0,142 | 0,070 |
|                  |    | 195 | 0,5  | 3,9  | 73,6 | 22,0 | 0,051 | 10,0 | 21,2 | 0,055 | 0,114 |
|                  |    | 196 | 0,8  | 17,9 | 57,7 | 23,6 | 0,066 | 9,5  | 24,3 | 0,105 | 0,101 |
|                  |    | 197 | 0,5  | 9,5  | 58,6 | 31,4 | 0,052 | 10,9 | 20,3 | 0,201 | 0,067 |
|                  |    | 198 | 3,2  | 15,7 | 50,3 | 30,8 | 0,066 | 18,1 | 28,4 | 0,036 | 0,070 |
|                  |    | 199 | 0,2  | 16,4 | 64,2 | 19,2 | 0,074 | 7,0  | 33,7 | 0,376 | 0,134 |
|                  |    | 200 | 0,3  | 9,7  | 60,6 | 29,4 | 0,053 | 10,6 | 25,5 | 0,121 | 0,076 |
| KC <sub>11</sub> | 17 | 201 | —    | —    | —    | —    | —     | 4,5  | —    | —     | —     |
|                  |    | 202 | —    | —    | —    | —    | —     | 10,0 | —    | —     | —     |
|                  |    | 203 | 0,2  | 3,5  | 68,1 | 28,2 | 0,046 | 8,7  | 27,4 | 0,239 | 0,081 |
|                  |    | 204 | 0,2  | 48,1 | 37,3 | 14,4 | 0,105 | 7,1  | 24,2 | 0,156 | 0,175 |
|                  |    | 206 | —    | —    | —    | —    | —     | 7,7  | —    | —     | —     |
|                  |    | 207 | 0,9  | 9,8  | 53,6 | 35,7 | 0,051 | 11,8 | 19,5 | 0,347 | —     |
|                  |    | 208 | 0,2  | 15,1 | 58,7 | 26,0 | 0,061 | 8,6  | 26,6 | 0,214 | 0,092 |
|                  |    | 209 | 2,4  | 14,1 | 63,9 | 19,6 | 0,067 | 7,7  | 17,6 | 0,390 | 0,131 |
|                  |    | 210 | 2,3  | 14,2 | 62,3 | 21,2 | 0,067 | 12,3 | 21,0 | 0,285 | 0,120 |
|                  |    | 211 | 0,4  | 16,8 | 63,6 | 19,2 | 0,06  | 10,8 | 26,1 | 0,248 | 0,134 |
|                  |    | 212 | 0,6  | 15,6 | 49,6 | 34,2 | 0,058 | 11,6 | 24,9 | 0,125 | 0,068 |
|                  |    | 213 | 12,2 | 8,0  | 53,1 | 26,7 | 0,081 | 9,0  | 25,9 | 0,053 | 0,088 |
|                  |    | 214 | 0,2  | 1,6  | 67,8 | 30,4 | 0,042 | 9,7  | 21,3 | —     | 0,071 |
|                  |    | 215 | 1,0  | 14,1 | 65,9 | 19,0 | 0,065 | 11,8 | 20,6 | 0,397 | 0,136 |
|                  |    | 216 | 1,4  | 13,9 | 50,1 | 34,6 | 0,058 | 12,2 | 24,5 | 0,239 | 0,057 |
|                  |    | 217 | 0,6  | 9,1  | 64,2 | 26,1 | 0,054 | 12,3 | 24,5 | 0,110 | 0,091 |
| KC <sub>12</sub> | 17 | 218 | 0,2  | 8,5  | 61,5 | 29,8 | 0,051 | 11,5 | 15,0 | —     | 0,074 |
|                  |    | 219 | 5,5  | 15,5 | 54,1 | 24,9 | 0,075 | 9,4  | 17,4 | 0,242 | —     |
|                  |    | 220 | 4,8  | 36,1 | 39,4 | 19,7 | 0,100 | 12,5 | 31,7 | 0,156 | 0,130 |
|                  |    | 221 | 0,5  | 7,8  | 56,3 | 35,4 | 0,048 | 15,7 | 25,1 | 0,121 | 0,055 |
|                  |    | 222 | 3,7  | 39,1 | 36,2 | 21,0 | 0,101 | 8,3  | 29,4 | 0,562 | —     |
|                  |    | 223 | 3,0  | 23,1 | 46,7 | 27,2 | 0,077 | 10,1 | 21,8 | 0,274 | —     |
|                  |    | 224 | 2,4  | 27,3 | 52,8 | 17,5 | 0,085 | 10,3 | 13,1 | —     | 0,147 |
|                  |    | 225 | 0,1  | 5,4  | 59,6 | 34,9 | 0,044 | 10,7 | 24,2 | 0,148 | 0,056 |
|                  |    | 226 | 11,5 | 23,1 | 46,3 | 19,1 | 0,101 | 11,8 | 21,1 | 0,534 | —     |
|                  |    | 227 | 5,1  | 17,2 | 47,2 | 30,5 | 0,073 | 11,8 | 23,2 | 0,116 | 0,071 |
|                  |    | 228 | 2,8  | 19,7 | 44,5 | 33,0 | 0,069 | 9,3  | 24,7 | 0,562 | —     |
|                  |    | 229 | 6,6  | 30,2 | 32,0 | 31,2 | 0,092 | 10,2 | 36,8 | —     | 0,068 |
|                  |    | 230 | 2,8  | 17,2 | 60,1 | 19,9 | 0,073 | 8,0  | 25,5 | 0,171 | 0,119 |
|                  |    | 231 | 8,0  | 23,9 | 45,2 | 22,9 | 0,092 | 9,6  | 22,6 | 0,095 | 0,108 |
|                  |    | 232 | 1,4  | 18,9 | 48,0 | 31,7 | 0,065 | 10,5 | 27,1 | 0,174 | 0,064 |
|                  |    | 233 | 9,9  | 19,9 | 45,4 | 24,8 | 0,091 | 15,8 | 30,0 | 0,203 | 0,097 |
|                  |    | 234 | 4,6  | 29,8 | 45,5 | 20,1 | 0,092 | 9,6  | 23,1 | 0,382 | —     |

Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты площади Кала

| Горизонты         | Мощность, м | Расстояние от кровли по нормальной мощности, м | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средневзвешен. диаметр зерен, мм | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дарси          |                                                       |
|-------------------|-------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                   |             |                                                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                                  |                  |               | по данным исследований кернов | по кривой зависимости от содержания фракции < 0,01 мм |
| 1                 | 2           | 3                                              | 4                            | 5           | 6           | 7         | 8                                | 9                | 10            | 11                            | 12                                                    |
| KC <sub>1-2</sub> | 38          | 4                                              | —                            | 6,2         | 74,1        | 19,7      | 0,052                            | 12,0             | 27,5          | —                             | —                                                     |
|                   |             | 6                                              | 1,0                          | 2,7         | 69,5        | 26,8      | 0,047                            | 10,4             | 22,8          | —                             | —                                                     |
|                   |             | 9                                              | 0,2                          | 1,7         | 77,8        | 20,3      | 0,048                            | 11,7             | 25,2          | 0,035                         | —                                                     |
|                   |             | 11                                             | 0,5                          | 16,9        | 65,1        | 17,5      | 0,069                            | 18,0             | 26,8          | 0,217                         | 0,148                                                 |
|                   |             | 14                                             | 0,3                          | 2,2         | 74,6        | 22,9      | 0,049                            | 13,2             | 23,5          | 0,312                         | —                                                     |
|                   |             | 16                                             | 0,1                          | 0,7         | 70,3        | 28,9      | 0,042                            | 18,0             | 24,7          | 0,036                         | —                                                     |
|                   |             | 23                                             | —                            | 2,8         | 68,4        | 28,8      | 0,061                            | 13,0             | 21,6          | 0,031                         | 0,078                                                 |
|                   |             | 25                                             | —                            | 0,2         | 71,7        | 28,1      | 0,041                            | 12,5             | 24,5          | 0,038                         | 0,081                                                 |
|                   |             | 28                                             | 0,1                          | 1,2         | 74,2        | 24,5      | 0,044                            | 12,5             | 26,5          | —                             | —                                                     |
|                   |             | 30                                             | 0,1                          | 15,1        | 69,5        | 15,3      | 0,072                            | 12,0             | 28,2          | —                             | —                                                     |
|                   |             | 31                                             | —                            | 5,0         | 70,1        | 24,9      | 0,049                            | 9,7              | 21,8          | 0,066                         | 0,097                                                 |
|                   |             | 32                                             | 0,1                          | 15,3        | 66,0        | 18,6      | 0,066                            | 11,7             | 25,2          | 0,043                         | —                                                     |
|                   |             | 34                                             | 64,0                         | 21,5        | 11,8        | 2,7       | 0,236                            | —                | —             | —                             | —                                                     |
| KC <sub>3-4</sub> | 49          | 39                                             | 0,1                          | 1,3         | 67,5        | 31,1      | 0,041                            | 15,3             | 12,5          | —                             | —                                                     |
|                   |             | 69                                             | 0,1                          | 2,3         | 74,5        | 23,1      | 0,047                            | 13,5             | 24,3          | 0,060                         | —                                                     |
|                   |             | 71                                             | 0,1                          | 2,2         | 75,1        | 22,6      | 0,046                            | 11,8             | 22,3          | 0,041                         | —                                                     |
|                   |             | 74                                             | 0,1                          | 0,7         | 71,0        | 28,2      | 0,042                            | 12,5             | 20,5          | 0,013                         | —                                                     |
|                   |             | 76                                             | —                            | 0,2         | 61,1        | 28,7      | 0,039                            | 10,0             | 19,8          | —                             | —                                                     |
| KC <sub>5-6</sub> | 41          | 90                                             | —                            | 2,3         | 77,7        | 20,0      | 0,048                            | 13,0             | 22,5          | 0,041                         | —                                                     |
|                   |             | 93                                             | 0,1                          | 14,0        | 70,1        | 15,8      | 0,064                            | 12,5             | 22,7          | 0,012                         | —                                                     |
|                   |             | 95                                             | 0,1                          | 0,4         | 78,1        | 21,4      | 0,045                            | 14,0             | 24,0          | 0,018                         | —                                                     |
|                   |             | 96                                             | —                            | 1,0         | 75,8        | 23,2      | 0,044                            | 13,5             | 23,3          | 0,049                         | —                                                     |
|                   |             | 101                                            | 0,1                          | 5,7         | 76,5        | 17,7      | 0,053                            | 15,0             | 21,1          | 0,018                         | —                                                     |
|                   |             | 105                                            | 0,1                          | 10,0        | 79,0        | 10,9      | 0,062                            | 15,0             | 18,3          | —                             | —                                                     |
|                   |             | 107                                            | 0,4                          | 28,8        | 54,4        | 16,4      | 0,082                            | 10,0             | 25,1          | 0,184                         | 0,156                                                 |

| 1                   | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|---------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| KC <sub>5-6</sub>   | 41 | 108 | 0,1  | 3,8  | 77,2 | 18,9 | 0,050 | 12,5 | 21,5 | 0,034 | —     |
|                     |    | 109 | 0,1  | 2,5  | 72,0 | 25,4 | 0,046 | 15,2 | 21,8 | 0,060 | 0,094 |
|                     |    | 112 | 0,1  | 0,7  | 74,8 | 24,4 | 0,044 | 13,5 | 22,1 | 0,028 | —     |
|                     |    | 115 | 0,1  | 3,0  | 79,5 | 17,4 | 0,050 | 10,3 | 21,1 | —     | —     |
|                     |    | 119 | 0,1  | 11,5 | 70,6 | 17,8 | 0,062 | 11,4 | 24,2 | 0,113 | 0,144 |
|                     |    | 124 | 0,1  | 6,4  | 77,2 | 16,3 | 0,055 | 12,5 | 26,1 | 0,099 | —     |
|                     |    | 127 | 0,1  | 2,0  | 79,8 | 18,1 | 0,048 | 11,7 | 23,5 | 0,030 | —     |
| KC <sub>7-8</sub>   | 31 | 131 | 0,6  | 10,1 | 73,8 | 15,5 | 0,061 | 11,4 | 22,5 | 0,083 | —     |
|                     |    | 139 | —    | 1,2  | 75,3 | 23,5 | 0,045 | 9,2  | —    | —     | —     |
|                     |    | 141 | —    | 1,7  | 68,0 | 30,3 | 0,042 | 7,0  | 16,1 | 0,030 | —     |
|                     |    | 145 | 0,2  | 15,7 | 77,2 | 6,9  | 0,071 | —    | 21,0 | —     | —     |
|                     |    | 146 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 23,4 | —     | —     |
|                     |    | 154 | 0,1  | 2,9  | 76,5 | 20,5 | 0,049 | 9,8  | 29,2 | —     | —     |
| KC <sub>9-10</sub>  | 31 | 165 | 0,1  | 5,8  | 73,0 | 21,1 | 0,052 | 7,0  | —    | —     | —     |
|                     |    | 166 | 0,1  | 2,5  | 76,5 | 20,9 | 0,048 | 11,0 | —    | —     | —     |
|                     |    | 173 | —    | 2,5  | 74,9 | 22,6 | 0,047 | 10,2 | —    | —     | —     |
|                     |    | 174 | 0,1  | 1,0  | 74,0 | 24,9 | 0,044 | 8,0  | —    | —     | —     |
|                     |    | 176 | 0,2  | 0,5  | 74,5 | 24,8 | 0,051 | 8,8  | 32,1 | —     | —     |
|                     |    | 180 | —    | 0,1  | 58,5 | 41,4 | 0,035 | 8,2  | —    | —     | —     |
|                     |    | 183 | —    | 0,8  | 69,6 | 29,6 | 0,042 | 10,5 | 15,2 | 0,027 | —     |
|                     |    | 187 | 0,1  | 5,5  | 68,6 | 25,8 | 0,049 | 6,5  | 23,0 | —     | —     |
|                     |    | 188 | 0,2  | 4,0  | 62,7 | 33,1 | 0,044 | 7,0  | 31,8 | —     | —     |
|                     |    |     |      |      |      |      |       |      |      |       |       |
| KC <sub>11-12</sub> | 30 | 191 | 1,2  | 33,1 | 53,1 | 12,6 | 0,093 | 11,8 | 21,7 | 0,486 | —     |
|                     |    | 201 | 0,3  | 1,3  | 71,8 | 26,6 | 0,044 | 7,5  | 22,3 | —     | —     |
|                     |    | 202 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 16,5 | —     | —     |
|                     |    | 206 | 0,3  | 33,9 | 48,7 | 17,1 | 0,088 | 7,4  | —    | —     | —     |
|                     |    | 210 | 14,8 | 38,7 | 32,6 | 13,9 | 0,131 | 10,6 | —    | —     | —     |
|                     |    | 212 | 2,9  | 38,2 | 41,9 | 17,0 | 0,101 | 10,5 | 22,1 | 0,201 | —     |
|                     |    |     |      |      |      |      |       |      |      |       |       |
|                     |    |     |      |      |      |      |       |      |      |       |       |

Таблица IV

Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты  
площади Сураханы

| Горизонты и разделы | Мощность, м | Расстояние от кровли по нормальной мощности, м | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средневзвешен. диаметр зерен, мм | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дарси          |                                                       |
|---------------------|-------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                     |             |                                                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                                  |                  |               | по данным исследований кернов | по кривой зависимости от содержания фракции < 0,01 мм |
|                     |             |                                                |                              |             |             |           |                                  |                  |               |                               |                                                       |
| 1                   | 2           | 3                                              | 4                            | 5           | 6           | 7         | 8                                | 9                | 10            | 11                            | 12                                                    |
| КС—КС <sub>1</sub>  | 30          | 2                                              | 0,1                          | 0,2         | 62,1        | 37,6      | 0,037                            | 10,8             | 16,6          | —                             | 0,048                                                 |
|                     |             | 3                                              | 0,1                          | 4,2         | 71,7        | 24,0      | 0,047                            | 9,2              | 24,4          | —                             | 0,102                                                 |
|                     |             | 5                                              | 0,1                          | 0,3         | 55,8        | 43,8      | 0,034                            | 14,0             | 20,0          | 0,018                         | 0,034                                                 |
|                     |             | 6                                              | 1,8                          | 12,7        | 66,7        | 18,8      | 0,065                            | 13,0             | 21,4          | 0,070                         | —                                                     |
|                     |             | 9                                              | 0,1                          | 3,5         | 76,5        | 19,9      | 0,045                            | 9,5              | 21,6          | 0,106                         | 0,128                                                 |
|                     |             | 11                                             | 0,1                          | 1,3         | 77,8        | 20,8      | 0,046                            | 9,8              | 20,1          | 0,024                         | —                                                     |
|                     |             | 15                                             | 0,2                          | 42,2        | 45,8        | 11,8      | 0,100                            | 10,8             | 22,5          | 0,166                         | 0,202                                                 |
|                     |             | 16                                             | 0,1                          | 23,2        | 56,6        | 20,1      | 0,073                            | 9,5              | 23,5          | 0,021                         | —                                                     |
|                     |             | 18                                             | 0,2                          | 19,0        | 67,7        | 13,1      | 0,072                            | 14,0             | 20,4          | 0,015                         | —                                                     |
|                     |             | 21                                             | 0,2                          | 21,6        | 62,5        | 15,7      | 0,073                            | 14,6             | 20,1          | 0,042                         | —                                                     |
|                     |             | 23                                             | 1,5                          | 18,5        | 51,3        | 28,7      | 0,066                            | 15,2             | 18,3          | 0,036                         | 0,079                                                 |
|                     |             | 24                                             | 0,1                          | 25,7        | 60,5        | 13,7      | 0,079                            | 11,5             | 27,0          | 0,077                         | —                                                     |
|                     |             | 26                                             | 3,9                          | 23,2        | 37,6        | 35,3      | 0,075                            | 15,2             | 15,0          | 0,074                         | 0,065                                                 |
|                     |             | 27                                             | 2,5                          | 20,0        | 63,3        | 14,2      | 0,078                            | 15,0             | 22,7          | 0,069                         | —                                                     |
|                     |             | 30                                             | 2,3                          | 32,4        | 50,7        | 14,6      | 0,092                            | 25,6             | 13,8          | 0,009                         | —                                                     |
| КС <sub>1</sub>     | 20          | 32                                             | 0,7                          | 25,2        | 59,8        | 14,3      | 0,080                            | 21,0             | 19,1          | —                             | 0,177                                                 |
|                     |             | 34                                             | 9,9                          | 24,4        | 61,1        | 4,6       | 0,106                            | 11,5             | 21,6          | 0,053                         | —                                                     |
|                     |             | 35                                             | 0,1                          | 32,4        | 48,7        | 18,8      | 0,084                            | 8,1              | 25,1          | —                             | 0,142                                                 |
|                     |             | 37                                             | 4,0                          | 20,8        | 38,6        | 36,6      | 0,071                            | 19,9             | 25,0          | —                             | 0,051                                                 |
|                     |             | 38                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | 7,6              | 22,0          | —                             | —                                                     |
|                     |             | 40                                             | 0,6                          | 1,0         | 67,2        | 31,2      | 0,042                            | 7,0              | 20,3          | 0,076                         | 0,068                                                 |
|                     |             | 43                                             | 1,2                          | 23,4        | 51,5        | 23,9      | 0,074                            | 17,1             | 18,2          | 0,032                         | —                                                     |
|                     |             | 45                                             | 0,2                          | 42,2        | 45,8        | 11,8      | 0,100                            | 10,8             | 12,5          | 0,166                         | 0,202                                                 |
|                     |             | 50                                             | 2,1                          | 16,7        | 50,4        | 30,8      | 0,065                            | 10,1             | 21,5          | —                             | 0,071                                                 |
|                     |             | —                                              | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | —             | —                             | —                                                     |
| КС <sub>1-2</sub>   | 26          | 54                                             | —                            | 6,8         | 65,5        | 27,7      | 0,049                            | 10,7             | 19,9          | 0,020                         | —                                                     |
|                     |             | 59                                             | 1,0                          | 17,8        | 70,0        | 11,2      | 0,034                            | 7,0              | 29,6          | —                             | 0,208                                                 |
|                     |             | 60                                             | 1,0                          | 45,2        | 29,9        | 23,9      | 0,100                            | 12,9             | 25,0          | 0,070                         | 0,103                                                 |
|                     |             | 63                                             | 0,9                          | 6,0         | 67,4        | 25,7      | 0,051                            | 10,0             | 24,4          | —                             | 0,093                                                 |
|                     |             | 65                                             | —                            | 19,2        | 48,7        | 32,1      | 0,062                            | 12,5             | 19,2          | —                             | 0,065                                                 |
|                     |             | 66                                             | 2,2                          | 6,6         | 73,7        | 17,5      | 0,060                            | 10,5             | 19,7          | 0,025                         | —                                                     |
|                     |             | 68                                             | —                            | 10,8        | 65,8        | 23,4      | 0,056                            | 9,5              | 19,6          | 0,033                         | 0,105                                                 |
|                     |             | 71                                             | 3,1                          | 13,4        | 61,6        | 21,9      | 0,068                            | 15,4             | 19,3          | 0,019                         | —                                                     |
|                     |             | 73                                             | 0,8                          | 6,2         | 72,7        | 20,3      | 0,054                            | 10,0             | 19,8          | 0,012                         | —                                                     |
|                     |             | 76                                             | 2,5                          | 23,3        | 57,3        | 16,9      | 0,081                            | 10,3             | 21,7          | 0,101                         | 0,169                                                 |
|                     |             | —                                              | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | —             | —                             | —                                                     |
|                     |             | —                                              | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | —             | —                             | —                                                     |

Продолжение таблицы IV

| 1                 | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| КС <sub>2</sub>   | 17 | 78  | 5,4 | 20,7 | 60,0 | 13,3 | 0,086 | 8,7  | 25,5 | —     | 0,179 |
|                   |    | 82  | 0,8 | 21,9 | 55,9 | 21,4 | 0,073 | 11,3 | 18,1 | 0,025 | —     |
|                   |    | 83  | 0,1 | 2,5  | 68,5 | 28,9 | 0,044 | 9,1  | 20,8 | 0,018 | —     |
|                   |    | 86  | 0,2 | 2,0  | 76,8 | 21,0 | 0,047 | 11,6 | 21,1 | 0,011 | —     |
|                   |    | 87  | —   | 19,0 | 63,2 | 17,8 | 0,069 | 12,5 | 20,9 | 0,024 | —     |
|                   |    | 89  | 0,3 | 7,6  | 66,8 | 25,3 | 0,052 | 10,1 | 23,7 | 0,050 | 0,095 |
|                   |    | 92  | —   | 11,9 | 73,6 | 14,5 | 0,062 | 11,6 | 23,7 | 0,111 | 0,174 |
|                   |    | 93  | 0,5 | 15,4 | 57,1 | 27,0 | 0,061 | 11,5 | 20,9 | 0,021 | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| КС <sub>2-3</sub> | 14 | 95  | 0,1 | 1,4  | 72,0 | 26,5 | 0,044 | 14,1 | 18,5 | —     | 0,089 |
|                   |    | 97  | 2,6 | 13,9 | 58,4 | 25,1 | 0,065 | 10,1 | 15,2 | 0,031 | 0,096 |
|                   |    | 98  | 0,2 | 7,3  | 61,1 | 31,4 | 0,048 | 12,3 | 17,7 | 0,011 | —     |
|                   |    | 99  | —   | 7,5  | 71,6 | 20,9 | 0,054 | 12,6 | 21,7 | 0,020 | —     |
|                   |    | 101 | 1,1 | 12,7 | 68,4 | 17,8 | 0,064 | 8,0  | 21,7 | 0,019 | —     |
|                   |    | 102 | 0,7 | 9,3  | 70,2 | 19,8 | 0,058 | 11,9 | 18,5 | 0,058 | 0,119 |
|                   |    | 103 | 0,4 | 5,1  | 71,4 | 23,1 | 0,050 | 9,0  | 19,7 | 0,009 | —     |
|                   |    | 104 | 1,7 | 15,6 | 54,5 | 27,8 | 0,064 | 9,5  | 21,1 | 0,048 | 0,083 |
|                   |    | 106 | 0,8 | 3,8  | 71,3 | 24,1 | 0,049 | 9,0  | 20,3 | —     | 0,101 |
|                   |    | 107 | 0,6 | 22,5 | 62,2 | 14,3 | 0,077 | 16,0 | 16,5 | 0,012 | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| КС <sub>3</sub>   | 16 | 113 | 0,1 | 5,2  | 78,2 | 16,5 | 0,053 | 7,0  | 23,4 | 0,134 | 0,153 |
|                   |    | 114 | —   | 0,4  | 69,5 | 30,1 | 0,040 | 7,0  | 20,7 | 0,009 | —     |
|                   |    | 115 | 0,1 | 1,0  | 75,8 | 23,1 | 0,045 | 8,2  | 23,8 | 0,011 | —     |
|                   |    | 117 | 0,1 | 12,3 | 73,3 | 14,3 | 0,063 | 10,6 | 24,6 | 0,192 | 0,176 |
|                   |    | 118 | —   | 3,7  | 69,9 | 26,4 | 0,046 | 10,0 | 19,5 | 0,032 | 0,090 |
|                   |    | 119 | 0,1 | 7,8  | 77,7 | 14,4 | 0,057 | 10,7 | 20,2 | 0,088 | 0,174 |
|                   |    | 120 | 0,2 | 10,5 | 77,2 | 12,1 | 0,062 | 11,0 | 21,0 | 0,014 | —     |
|                   |    | 121 | 0,2 | 36,6 | 51,5 | 11,7 | 0,094 | 8,5  | 23,2 | 0,067 | —     |
|                   |    | 122 | —   | 27,5 | 59,2 | 13,3 | 0,081 | 19,0 | 24,8 | —     | 0,185 |
|                   |    | 123 | 0,1 | 1,0  | 66,0 | 32,9 | 0,040 | 11,0 | 18,8 | —     | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| КС <sub>3-4</sub> | 2  | 124 | 0,3 | 32,8 | 55,8 | 11,1 | 0,090 | 10,0 | 25,8 | —     | 0,210 |
|                   |    | 125 | 6,5 | 49,9 | 31,6 | 12,0 | 0,125 | 20,0 | 21,3 | 0,088 | 0,200 |
| КС <sub>4</sub>   | 11 | 131 | 0,4 | 17,1 | 45,9 | 32,6 | 0,060 | 14,9 | 15,2 | 0,022 | 0,064 |
|                   |    | 132 | —   | 6,8  | 71,5 | 21,7 | 0,052 | 12,2 | 22,6 | 0,018 | —     |
|                   |    | 135 | 0,7 | 11,4 | 65,5 | 22,4 | 0,059 | 16,0 | 19,3 | 0,095 | 0,112 |
|                   |    | 136 | 0,1 | 6,4  | 54,1 | 39,4 | 0,043 | 9,9  | 15,5 | —     | 0,043 |
| КС <sub>4-5</sub> | 9  | 145 | 0,2 | 5,6  | 76,8 | 17,4 | 0,054 | 9,0  | 17,0 | —     | 0,148 |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| КС <sub>5</sub>   | 15 | 149 | 1,2 | 21,4 | 61,2 | 16,2 | 0,075 | 9,0  | 23,0 | 0,061 | 0,158 |
|                   |    | 151 | 0,1 | 2,2  | 74,8 | 22,9 | 0,046 | 8,8  | 10,3 | —     | 0,108 |
|                   |    | 152 | 0,7 | 19,9 | 57,1 | 22,3 | 0,070 | 11,0 | 25,4 | 0,121 | 0,112 |
|                   |    | 155 | —   | 6,6  | 64,3 | 29,1 | 0,048 | 9,6  | 22,3 | 0,033 | 0,077 |
|                   |    | 156 | 0,2 | 4,9  | 71,7 | 23,2 | 0,050 | 8,4  | 26,0 | 0,148 | 0,107 |
|                   |    | 158 | 0,3 | 20,7 | 51,5 | 27,5 | 0,072 | 9,0  | 34,1 | —     | 0,147 |
|                   |    | 159 | 9,0 | 29,2 | 43,8 | 18,0 | 0,103 | 8,4  | 20,3 | 0,113 | 0,143 |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |

Окончание таблицы IV

| 1                   | 2  | 3                                                           | 4                                                   | 5                                                                  | 6                                                                    | 7                                                                    | 8                                                                             | 9                                                                | 10                                                                   | 11                                                                    | 12                                                                    |
|---------------------|----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| КС <sub>5-6</sub>   | 5  | 163<br>165                                                  | 17,2<br>1,2                                         | 47,3<br>26,2                                                       | 26,3<br>44,8                                                         | 9,2<br>27,8                                                          | 0,149<br>0,075                                                                | 30,4<br>9,9                                                      | 20,6<br>18,9                                                         | —<br>—                                                                | 0,233<br>0,082                                                        |
| КС <sub>6</sub>     | 14 | 167<br>168<br>169<br>170<br>173<br>175<br>176               | 12,1<br>—<br>17,9<br>1,5<br>8,8<br>0,6<br>1,5       | 43,0<br>9,5<br>45,5<br>25,6<br>32,3<br>20,0<br>23,7                | 35,0<br>70,1<br>27,5<br>50,2<br>42,3<br>57,7<br>52,2                 | 9,9<br>20,4<br>9,1<br>22,7<br>16,6<br>21,7<br>22,6                   | 0,131<br>0,056<br>0,149<br>0,078<br>0,107<br>0,069<br>0,076                   | 15,4<br>9,5<br>14,6<br>8,4<br>10,8<br>14,9<br>10,3               | 34,0<br>18,9<br>25,0<br>27,2<br>—<br>19,9<br>20,8                    | —<br>0,038<br>0,035<br>0,258<br>—<br>0,187<br>—                       | 0,224<br>—<br>—<br>0,110<br>0,165<br>0,115<br>0,116                   |
| КС <sub>6-7</sub>   | 6  | 180<br>185                                                  | —<br>0,1                                            | 2,2<br>10,8                                                        | 55,0<br>55,9                                                         | 42,8<br>33,2                                                         | 0,040<br>0,051                                                                | 11,4<br>8,6                                                      | 17,4<br>20,8                                                         | —<br>0,020                                                            | 0,033<br>0,061                                                        |
| КС <sub>7</sub>     | 17 | 191<br>192<br>196<br>198<br>200<br>201<br>202               | —<br>—<br>—<br>—<br>0,7<br>—<br>1,4                 | 17,0<br>1,1<br>6,3<br>23,2<br>7,2<br>40,9<br>35,0                  | 54,5<br>55,3<br>52,1<br>46,1<br>60,0<br>41,9<br>42,9                 | 28,5<br>43,6<br>41,6<br>30,7<br>32,1<br>17,2<br>19,7                 | 0,061<br>0,035<br>0,042<br>0,067<br>0,049<br>0,096<br>0,092                   | 9,0<br>12,0<br>9,1<br>22,8<br>16,3<br>11,3<br>6,8                | 19,9<br>29,6<br>19,7<br>22,8<br>17,9<br>22,2<br>—                    | —<br>—<br>0,032<br>0,040<br>0,022<br>0,044<br>0,009                   | 0,079<br>0,034<br>0,039<br>0,070<br>0,065<br>—<br>—                   |
| КС <sub>7-8</sub>   | 3  | 204<br>205                                                  | 0,2<br>3,7                                          | 1,0<br>39,7                                                        | 51,5<br>39,8                                                         | 47,3<br>16,8                                                         | 0,002<br>0,105                                                                | 15,8<br>13,3                                                     | —<br>29,7                                                            | —<br>—                                                                | 0,028<br>0,158                                                        |
| КС <sub>8</sub>     | 13 | 208<br>209<br>210<br>211<br>213<br>214<br>215<br>216<br>218 | —<br>0,1<br>0,3<br>—<br>8,2<br>0,2<br>—<br>0,1<br>— | 11,5<br>14,6<br>17,8<br>11,9<br>58,2<br>31,2<br>2,3<br>35,2<br>1,3 | 63,3<br>58,9<br>57,0<br>55,3<br>16,1<br>58,2<br>57,5<br>38,4<br>73,3 | 25,2<br>26,4<br>24,9<br>32,8<br>17,5<br>10,4<br>40,2<br>26,3<br>25,4 | 0,056<br>0,059<br>0,065<br>0,053<br>0,136<br>0,088<br>0,038<br>0,084<br>0,044 | 9,3<br>10,5<br>9,5<br>9,1<br>35,1<br>14,2<br>11,7<br>23,0<br>7,8 | 18,7<br>18,6<br>26,5<br>12,5<br>20,9<br>25,1<br>16,8<br>21,4<br>22,6 | 0,031<br>0,029<br>0,080<br>0,095<br>0,125<br>0,136<br>—<br>0,182<br>— | —<br>—<br>0,097<br>0,062<br>0,147<br>0,218<br>0,042<br>0,090<br>0,100 |
| КС <sub>8</sub> —ПК | 3  | 221                                                         | 0,1                                                 | 27,3                                                               | 54,5                                                                 | 18,1                                                                 | 0,079                                                                         | 8,8                                                              | 20,9                                                                 | 0,064                                                                 | 0,142                                                                 |

Таблица V

Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты  
площади Балаханы—Сабунчи—Раманы (запад)

| Горизонты       | Мощность, м | Расстояние от кровли по нормальной мощности, м | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средневзвешен. диаметр зерен, мм | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дarcy          |                                                       |
|-----------------|-------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                 |             |                                                | 0,25 мм >                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | 0,01 мм < |                                  |                  |               | по данным исследований кернов | по кривой зависимости от содержания фракции > 0,01 мм |
| 1               | 2           | 3                                              | 4                            | 5           | 6           | 7         | 8                                | 9                | 10            | 11                            | 12                                                    |
| КС <sub>1</sub> | 43          | 7                                              | —                            | 2,0         | 60,8        | 37,2      | 0,039                            | 8,8              | 30,4          | 0,075                         | 0,049                                                 |
|                 |             | 8                                              | 0,1                          | 0,7         | 78,7        | 20,5      | 0,046                            | 11,5             | 26,0          | —                             | 0,124                                                 |
|                 |             | 15                                             | —                            | 0,8         | 73,6        | 25,6      | 0,043                            | 13,2             | 25,0          | —                             | 0,093                                                 |
|                 |             | 19                                             | 0,1                          | 2,3         | 73,6        | 24,0      | 0,046                            | 11,5             | 26,7          | —                             | 0,102                                                 |
|                 |             | 28                                             | —                            | 0,7         | 68,2        | 31,1      | 0,040                            | 11,3             | 25,1          | 0,019                         | 0,068                                                 |
|                 |             | 33                                             | 0,2                          | 10,9        | 57,5        | 31,4      | 0,053                            | 11,5             | 20,9          | 0,107                         | 0,067                                                 |
|                 |             | 37                                             | 0,2                          | 15,7        | 76,2        | 7,9       | 0,070                            | 9,0              | —             | —                             | —                                                     |
|                 |             | 38                                             | —                            | 31,0        | 21,5        | 47,5      | 0,069                            | 9,0              | 7,3           | 0,085                         | 0,028                                                 |
|                 |             | 41                                             | 0,2                          | 31,8        | 55,8        | 12,2      | 0,088                            | 7,0              | 28,8          | —                             | 0,194                                                 |
|                 |             | 42                                             | 0,1                          | 31,8        | 43,4        | 24,7      | 0,081                            | 11,3             | 30,2          | 0,331                         | 0,098                                                 |
|                 |             | 43                                             | 1,5                          | 45,0        | 45,1        | 8,4       | 0,108                            | 14,0             | 23,5          | 0,746                         | —                                                     |
| КС <sub>2</sub> | 46          | 53                                             | —                            | 6,1         | 74,5        | 19,4      | 0,053                            | 16,0             | 27,6          | 0,077                         | 0,134                                                 |
|                 |             | 54                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | 11,7             | 24,1          | —                             | —                                                     |
|                 |             | 58                                             | —                            | 2,4         | 55,3        | 42,3      | 0,037                            | 17,5             | 22,8          | —                             | 0,036                                                 |
|                 |             | 60                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | 28,2             | —             | —                             | —                                                     |
|                 |             | 66                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | 12,5             | —             | —                             | —                                                     |
|                 |             | 71                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | 10,9             | —             | —                             | —                                                     |
|                 |             | 72                                             | —                            | 0,8         | 79,0        | 20,2      | 0,046                            | 11,5             | 23,4          | 0,043                         | 0,127                                                 |
|                 |             | 73                                             | —                            | 3,2         | 66,2        | 30,6      | 0,044                            | 16,0             | 21,5          | 0,054                         | 0,070                                                 |
|                 |             | 76                                             | 0,1                          | 0,8         | 66,5        | 32,6      | 0,040                            | 12,3             | 21,7          | —                             | 0,063                                                 |
|                 |             | 78                                             | —                            | 3,5         | 72,0        | 24,5      | 0,047                            | 11,0             | 24,6          | 0,038                         | 0,090                                                 |
|                 |             | 82                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | 11,2             | —             | —                             | —                                                     |
|                 |             | 83                                             | —                            | 19,0        | 58,7        | 22,3      | 0,067                            | 15,0             | 25,6          | 0,086                         | 0,112                                                 |
|                 |             | 87                                             | 0,1                          | 6,8         | 70,6        | 22,5      | 0,052                            | 8,5              | 19,5          | —                             | 0,111                                                 |
|                 |             | 88                                             | —                            | 0,7         | 65,6        | 33,7      | 0,039                            | 12,5             | 27,9          | —                             | 0,059                                                 |
| КС <sub>3</sub> | 35          | 99                                             | 0,8                          | 11,8        | 63,2        | 24,2      | 0,059                            | 11,0             | —             | —                             | 0,101                                                 |
|                 |             | 107                                            | —                            | 4,7         | 63,2        | 32,1      | 0,045                            | 11,0             | 27,9          | 0,020                         | 0,065                                                 |
|                 |             | 122                                            | —                            | 2,5         | 64,5        | 33,0      | 0,042                            | 13,0             | 27,3          | —                             | 0,062                                                 |
|                 |             | 123                                            | 0,1                          | 2,1         | 72,3        | 25,5      | 0,045                            | 14,0             | 26,6          | —                             | 0,095                                                 |

Продолжение таблицы V

| 1                 | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| IKC <sub>4</sub>  | 42 | 131 | —    | 2,8  | 57,0 | 40,2 | 0,038 | 16,2 | 19,6 | 0,014 | 0,042 |
|                   |    | 136 | —    | 36,5 | 43,5 | 20,0 | 0,089 | 17,0 | 25,6 | —     | 0,128 |
|                   |    | 138 | 0,6  | 35,2 | 47,5 | 16,7 | 0,093 | 13,0 | 26,6 | —     | 0,153 |
|                   |    | 139 | —    | 1,3  | 63,8 | 34,9 | 0,035 | 18,0 | 16,2 | 0,017 | 0,056 |
|                   |    | 140 | —    | 8,2  | 46,5 | 45,3 | 0,042 | 15,0 | 25,8 | 0,019 | 0,031 |
|                   |    | 146 | 0,1  | 20,7 | 68,7 | 10,5 | 0,075 | 10,0 | 26,5 | 0,222 | 0,217 |
|                   |    | 149 | —    | —    | —    | —    | —     | 11,0 | 22,8 | 0,790 | —     |
|                   |    | 151 | 0,1  | 2,8  | 72,7 | 24,4 | 0,046 | 12,0 | 27,7 | 0,081 | 0,100 |
|                   |    | 153 | 3,0  | 13,5 | 60,0 | 23,5 | 0,067 | 11,5 | 29,6 | —     | 0,105 |
|                   |    | 155 | 3,0  | 28,6 | 57,7 | 10,7 | 0,046 | 11,5 | 26,8 | —     | 0,215 |
|                   |    | 162 | 4,7  | 8,2  | 63,0 | 24,1 | 0,064 | 11,5 | 25,0 | —     | 0,101 |
|                   |    | 164 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 16,2 | —     | —     |
|                   |    | 165 | 32,7 | 15,9 | 25,9 | 25,5 | 0,141 | —    | 20,1 | —     | 0,094 |
|                   |    | 166 | —    | 0,6  | 68,5 | 30,5 | 0,040 | 13,0 | 24,1 | —     | 0,069 |
| IIKC <sub>1</sub> | 20 | 172 | —    | 4,8  | 57,0 | 38,2 | 0,040 | 10,5 | 24,0 | —     | 0,046 |
|                   |    | 173 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 13,6 | 0,028 | —     |
|                   |    | 174 | 0,2  | 2,5  | 77,8 | 19,6 | 0,048 | 13,0 | 28,4 | 0,100 | 0,131 |
|                   |    | 177 | —    | 0,9  | 63,9 | 35,2 | 0,039 | 11,8 | 16,6 | 0,010 | 0,055 |
|                   |    | 178 | 0,7  | 21,2 | 58,1 | 20,0 | 0,072 | 10,8 | 28,7 | 0,135 | 0,128 |
|                   |    | 179 | 7,0  | 34,8 | 47,0 | 11,2 | 0,106 | 9,0  | 24,5 | —     | 0,209 |
|                   |    | 180 | 0,1  | 13,0 | 57,5 | 29,4 | 0,056 | 10,0 | 27,8 | —     | 0,075 |
|                   |    | 182 | 0,3  | 14,9 | 64,9 | 19,9 | 0,063 | 13,0 | 27,6 | 0,310 | —     |
|                   |    | 184 | 25,0 | 35,5 | 27,1 | 12,4 | 0,053 | 12,5 | 26,6 | —     | 0,132 |
|                   |    | 186 | 0,1  | 5,5  | 76,2 | 18,2 | 0,053 | 14,5 | 27,0 | —     | 0,145 |
| IIKC <sub>2</sub> | 15 | 189 | 0,4  | 1,5  | 75,1 | 23,0 | 0,046 | 12,7 | 31,0 | 0,027 | —     |
|                   |    | 191 | 0,2  | 10,2 | 52,3 | 37,3 | 0,049 | 11,0 | 12,9 | 0,039 | 0,049 |
|                   |    | 193 | 2,0  | 7,5  | 69,0 | 21,5 | 0,058 | 11,5 | 25,3 | 0,104 | 0,118 |
| IIKC <sub>3</sub> | 22 | 209 | 57,5 | 15,9 | 20,3 | 6,3  | 0,168 | —    | 18,4 | —     | —     |
|                   |    | 213 | 0,1  | 0,6  | 55,1 | 44,2 | 0,046 | 13,1 | 15,9 | 0,050 | 0,033 |
|                   |    | 218 | —    | 9,6  | 58,7 | 31,7 | 0,051 | 14,5 | 17,9 | 0,013 | 0,067 |
|                   |    |     |      |      |      |      |       |      |      |       |       |
| IIKC <sub>4</sub> | 22 | 236 | 0,3  | 2,4  | 62,9 | 34,4 | 0,051 | —    | —    | —     | 0,067 |
| IIKC <sub>5</sub> | 25 | 251 | 40,1 | 25,2 | 28,0 | 6,7  | 0,136 | 10,0 | 27,4 | 0,512 | —     |
|                   |    | 253 | —    | 6,8  | 67,2 | 26,0 | 0,050 | 16,0 | 28,3 | —     | 0,091 |
|                   |    | 255 | —    | —    | —    | —    | —     | 8,0  | —    | —     | —     |
|                   |    | 256 | 0,2  | 4,4  | 70,0 | 25,4 | 0,048 | 10,8 | 29,5 | —     | 0,034 |
|                   |    | 258 | —    | —    | —    | —    | —     | 7,0  | —    | —     | —     |
|                   |    | 259 | 0,3  | 14,2 | 58,0 | 27,5 | 0,066 | 11,3 | 27,3 | —     | 0,084 |
|                   |    | 261 | —    | —    | —    | —    | —     | 8,7  | —    | —     | —     |
|                   |    | 262 | 0,1  | 49,1 | 34,0 | 16,8 | 0,106 | 9,2  | 28,3 | —     | 0,153 |
|                   |    | 263 | 7,5  | 28,8 | 42,3 | 21,4 | 0,098 | 8,1  | 15,6 | —     | 0,118 |
|                   |    | 265 | —    | —    | —    | —    | —     | 10,0 | —    | —     | —     |
|                   |    | 266 | 2,0  | 39,3 | 24,8 | 33,9 | 0,090 | 9,3  | 25,1 | 0,067 | 0,059 |
|                   |    | 267 | 8,2  | 22,7 | 33,6 | 35,5 | 0,085 | 10,2 | 19,7 | 0,073 | 0,054 |
|                   |    | 268 | —    | —    | —    | —    | —     | 30,0 | —    | —     | —     |
|                   |    | 269 | 28,7 | 38,8 | 22,7 | 9,8  | 0,15  | —    | —    | —     | 0,225 |
|                   |    | 270 | 0,1  | 31,1 | 47,4 | 21,4 | 0,082 | 7,5  | —    | —     | 0,118 |
|                   |    | 271 | 26,4 | 29,0 | 23,9 | 20,7 | 0,144 | 17,5 | 20,2 | 0,050 | —     |

Продолжение таблицы V

| 1                       | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-------------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| Площадь Раманы (восток) |    |     |     |      |      |      |       |      |      |       |       |
| IKC <sub>1</sub>        | 38 | 4   | 0,8 | 30,4 | 39,9 | 28,9 | 0,079 | 26,3 | 24,0 | —     | 0,078 |
|                         |    | 6   | 0,4 | 31,9 | 36,9 | 30,8 | 0,080 | 10,6 | 21,1 | —     | 0,070 |
|                         |    | 7   | 0,1 | 3,7  | 48,0 | 48,2 | 0,007 | 11,6 | 28,4 | —     | 0,027 |
|                         |    | 9   | 1,1 | 33,7 | 43,5 | 21,7 | 0,088 | 8,1  | 25,0 | —     | 0,117 |
|                         |    | 12  | 0,8 | 20,6 | 35,7 | 42,9 | 0,060 | 15,9 | 19,9 | 0,018 | 0,036 |
|                         |    | 14  | —   | 45,0 | 34,2 | 20,8 | 0,099 | 12,5 | 30,0 | —     | 0,122 |
|                         |    | 19  | 0,4 | 25,3 | 37,2 | 37,1 | 0,068 | 13,5 | 22,8 | 0,068 | 0,050 |
|                         |    | 23  | —   | 4,4  | 53,9 | 41,7 | 0,040 | 8,5  | 29,4 | —     | 0,049 |
|                         |    | 27  | 1,5 | 19,6 | 41,0 | 37,9 | 0,061 | 19,4 | 19,1 | —     | 0,047 |
|                         |    | 32  | —   | 46,2 | 17,2 | 36,6 | 0,092 | 11,5 | 34,8 | —     | 0,051 |
|                         |    | 35  | 0,1 | 8,3  | 60,2 | 31,4 | 0,049 | 13,2 | 20,9 | 0,121 | 0,067 |
| IKC <sub>2</sub>        | 47 | 46  | 0,3 | 5,8  | 49,5 | 44,4 | 0,042 | 20,5 | 18,3 | —     | 0,033 |
|                         |    | 49  | 0,6 | 39,6 | 23,3 | 36,5 | 0,086 | 11,6 | 32,3 | —     | 0,051 |
|                         |    | 65  | 0,1 | 29,0 | 37,4 | 33,5 | 0,039 | 14,6 | 18,3 | 0,227 | 0,060 |
|                         |    | 67  | 0,1 | 8,6  | 53,0 | 38,3 | 0,046 | 13,7 | 20,5 | 0,017 | 0,046 |
|                         |    | 72  | —   | 1,5  | 59,7 | 38,8 | 0,037 | 16,0 | 27,5 | 0,086 | 0,045 |
|                         |    | 75  | 1,7 | 61,2 | 23,1 | 14,0 | 0,032 | 9,4  | 33,4 | —     | 0,131 |
|                         |    | 78  | —   | 25,0 | 45,7 | 29,3 | 0,083 | 11,4 | 24,3 | 0,065 | 0,076 |
|                         |    | 83  | —   | 7,0  | 54,0 | 39,0 | 0,033 | 13,0 | 25,9 | —     | 0,044 |
|                         |    | 85  | —   | 3,0  | 72,0 | 25,0 | 0,046 | 15,0 | 21,4 | —     | 0,097 |
| IKC <sub>3</sub>        | 31 | 94  | —   | 2,5  | 56,5 | 41,0 | 0,038 | 12,5 | 20,8 | —     | 0,040 |
|                         |    | 99  | 0,1 | 12,4 | 63,4 | 24,1 | 0,058 | 9,4  | 18,8 | —     | 0,101 |
|                         |    | 104 | 0,1 | 17,5 | 66,0 | 16,4 | 0,067 | 12,0 | 21,5 | —     | 0,136 |
|                         |    | 105 | 0,1 | 11,6 | 51,1 | 37,2 | 0,050 | 10,9 | 10,8 | —     | 0,049 |
|                         |    | 110 | 1,5 | 22,6 | 47,4 | 28,5 | 0,066 | 12,2 | 27,1 | 0,010 | —     |
|                         |    | 114 | 0,1 | 10,5 | 56,0 | 33,4 | 0,051 | 13,3 | 20,2 | —     | 0,060 |
|                         |    | 116 | —   | 0,8  | 33,5 | 65,7 | 0,023 | 14,0 | 25,4 | —     | —     |
| IKC <sub>4</sub>        | 33 | 121 | 0,8 | 23,3 | 43,5 | 32,4 | 0,069 | 10,5 | 24,0 | —     | 0,064 |
|                         |    | 123 | —   | 11,3 | 40,2 | 48,5 | 0,044 | 7,5  | —    | —     | 0,027 |
|                         |    | 126 | 0,1 | 6,6  | 72,3 | 21,0 | 0,054 | 7,8  | 28,6 | —     | 0,121 |
|                         |    | 129 | 0,3 | 35,5 | 30,2 | 34,0 | 0,081 | 7,5  | 26,7 | —     | 0,059 |
|                         |    | 130 | 0,1 | 8,2  | 50,8 | 40,9 | 0,047 | 9,9  | 24,8 | 0,009 | —     |
|                         |    | 131 | 0,1 | 7,1  | 71,0 | 21,8 | 0,065 | 13,3 | 13,1 | 0,086 | 0,115 |
|                         |    | 133 | 0,8 | 34,0 | 45,3 | 19,9 | 0,088 | 11,6 | 23,4 | —     | 0,128 |
|                         |    | 135 | 2,9 | 15,7 | 49,4 | 32,0 | 0,065 | —    | 27,4 | 0,425 | —     |
|                         |    | 136 | 2,3 | 31,0 | 45,4 | 21,3 | 0,087 | 12,2 | 25,8 | —     | 0,130 |
|                         |    | 139 | 0,9 | 42,2 | 38,4 | 18,5 | 0,099 | 10,1 | 28,0 | 0,059 | 0,199 |
|                         |    | 141 | —   | 40,1 | 28,3 | 31,6 | 0,087 | 13,0 | 25,2 | —     | 0,067 |
|                         |    | 144 | 3,0 | 50,2 | 27,7 | 19,1 | 0,113 | 9,4  | 25,6 | 0,165 | 0,134 |
|                         |    | 147 | —   | 32,2 | 43,8 | 24,0 | 0,061 | 11,0 | 23,7 | —     | 0,102 |
|                         |    | 148 | 0,1 | 5,8  | 49,1 | 45,0 | 0,040 | 11,2 | 17,2 | 0,009 | 0,031 |
|                         |    | 149 | —   | 7,0  | 59,7 | 33,3 | 0,047 | 11,0 | 20,7 | 0,014 | 0,061 |

Продолжение таблицы V

| 1                | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ИКС <sub>1</sub> | 22 | 155 | 0,1  | 8,8  | 60,3 | 30,8 | 0,050 | 8,7  | 22,9 | 0,022 | 0,070 |
|                  |    | 157 | 23,7 | 46,7 | 15,7 | 13,9 | 0,162 | 13,0 | 27,4 | 0,009 | —     |
|                  |    | 160 | 0,3  | 17,0 | 60,0 | 22,7 | 0,065 | 18,0 | 21,5 | 0,054 | 0,110 |
|                  |    | 163 | —    | 5,0  | 62,0 | 33,0 | 0,045 | 10,0 | 25,3 | —     | 0,048 |
|                  |    | 164 | —    | 11,6 | 50,8 | 37,6 | 0,051 | 14,0 | 18,0 | —     | 0,128 |
|                  |    | 166 | 0,1  | 6,1  | 73,8 | 20,0 | 0,053 | 8,6  | 24,2 | —     | —     |
|                  |    | 168 | —    | 23,7 | 52,9 | 23,4 | 0,061 | 11,0 | 24,0 | 0,214 | 0,105 |
|                  |    | 169 | 0,1  | 4,5  | 60,9 | 34,5 | 0,043 | 8,2  | 25,8 | 0,015 | 0,057 |
|                  |    | 170 | —    | 25,0 | 57,8 | 17,2 | 0,077 | 10,0 | 29,0 | 0,480 | —     |
|                  |    | 171 | —    | 3,1  | 65,5 | 31,4 | 0,043 | 16,0 | 28,2 | —     | 0,067 |
| ИКС <sub>2</sub> | 18 | 176 | 1,6  | 13,1 | 62,0 | 23,3 | 0,063 | 9,4  | 25,8 | 0,225 | 0,106 |
|                  |    | 177 | —    | 36,6 | 41,1 | 22,3 | 0,088 | 10,0 | 30,2 | —     | 0,113 |
|                  |    | 178 | —    | 9,7  | 52,0 | 38,3 | 0,031 | 8,5  | 19,9 | 0,011 | 0,046 |
|                  |    | 180 | 0,1  | 57,0 | 28,2 | 14,7 | 0,016 | 7,8  | 28,4 | —     | 0,171 |
|                  |    | 182 | 0,1  | 4,6  | 63,6 | 31,7 | 0,045 | 10,8 | 24,3 | 0,010 | 0,066 |
|                  |    | 183 | —    | 16,0 | 58,5 | 26,0 | 0,062 | 15,0 | 18,6 | 0,030 | 0,097 |
|                  |    | 185 | 0,5  | 8,1  | 54,3 | 37,1 | 0,048 | 12,0 | 18,1 | 0,027 | 0,049 |
|                  |    | 186 | —    | 21,5 | 48,7 | 29,8 | 0,066 | 10,0 | 26,1 | —     | 0,074 |
|                  |    | 188 | —    | 4,2  | 58,0 | 37,8 | 0,041 | 12,5 | 19,3 | 0,016 | 0,047 |
|                  |    | 189 | —    | 4,7  | 65,3 | 30,0 | 0,046 | 17,0 | 25,0 | —     | 0,073 |
| ИКС <sub>3</sub> | 20 | 194 | —    | 21,1 | 49,6 | 29,3 | 0,065 | 9,5  | 24,1 | 0,099 | 0,076 |
|                  |    | 195 | 0,8  | 25,1 | 49,5 | 24,6 | 0,075 | 9,5  | 22,1 | 0,033 | 0,099 |
|                  |    | 197 | 2,1  | 43,1 | 40,6 | 14,2 | 0,105 | 8,0  | —    | —     | 0,150 |
|                  |    | 199 | —    | 28,5 | 51,5 | 20,0 | 0,079 | 11,2 | 24,8 | —     | 0,128 |
|                  |    | 200 | 0,5  | 19,0 | 67,0 | 13,5 | 0,072 | 10,0 | 30,3 | —     | 0,184 |
|                  |    | 202 | 0,1  | 14,0 | 54,0 | 31,9 | 0,057 | 11,6 | 26,3 | 0,293 | —     |
|                  |    | 203 | —    | 3,5  | 60,7 | 35,8 | 0,041 | 9,5  | 24,8 | —     | 0,063 |
|                  |    | 204 | 1,0  | 4,5  | 53,9 | 40,6 | 0,043 | 11,2 | 14,3 | —     | 0,041 |
|                  |    | 207 | —    | 22,5 | 54,9 | 22,6 | 0,070 | 9,9  | 27,3 | 0,148 | 0,111 |
|                  |    | 208 | 0,5  | 7,2  | 55,3 | 37,0 | 0,046 | 11,6 | 22,4 | 0,014 | 0,050 |
| ИКС <sub>4</sub> | 24 | 213 | 0,7  | 32,5 | 44,0 | 22,8 | 0,084 | 7,5  | 27,9 | —     | 0,109 |
|                  |    | 215 | 0,1  | 16,6 | 49,4 | 33,9 | 0,058 | 9,0  | 18,0 | —     | 0,059 |
|                  |    | 217 | 0,7  | 20,1 | 38,6 | 40,6 | 0,061 | 11,9 | 24,5 | 0,024 | 0,041 |
|                  |    | 223 | 2,5  | 46,2 | 28,1 | 23,2 | 0,106 | 7,5  | 23,1 | —     | 0,107 |
|                  |    | 230 | 7,0  | 21,0 | 41,5 | 30,5 | 0,063 | 12,0 | 22,7 | 0,033 | 0,071 |
| ИКС <sub>5</sub> | 20 | 233 | 0,6  | 21,4 | 50,4 | 27,6 | 0,068 | 12,4 | 15,6 | —     | 0,083 |
|                  |    | 237 | 7,4  | 48,8 | 20,4 | 23,4 | 0,115 | 10,7 | 24,0 | —     | 0,125 |
|                  |    | 245 | 0,1  | 11,4 | 46,5 | 42,0 | 0,048 | 19,2 | 16,7 | —     | 0,038 |
|                  |    | 248 | 1,0  | 11,6 | 53,4 | 34,0 | 0,054 | 8,0  | 23,8 | —     | 0,057 |
|                  |    | 251 | 0,1  | 57,6 | 18,3 | 24,0 | 0,112 | 10,5 | 40,0 | 0,344 | —     |
|                  |    | 253 | —    | 17,3 | 52,1 | 30,6 | 0,063 | 12,5 | 24,7 | —     | 0,070 |

Окончание таблицы V

| 1                | 2  | 3                                                           | 4                                                        | 5                                                              | 6                                                                 | 7                                                                 | 8                                                                         | 9                                                            | 10                                                                | 11                                                            | 12 |
|------------------|----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
| Площадь Кошанаур |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
| ИКС <sub>1</sub> | 54 | 23<br>34                                                    | —<br>1,2                                                 | —<br>1,5                                                       | —<br>53,8                                                         | —<br>43,5                                                         | —<br>0,038                                                                | 10,0<br>12,5                                                 | —<br>24,8                                                         | —<br>—                                                        | —  |
| ИКС <sub>2</sub> | 62 | 59<br>69<br>82<br>98                                        | 0,2<br>0,2<br>—<br>2,3                                   | 14,8<br>0,5<br>—<br>12,0                                       | 58,7<br>51,5<br>—<br>62,4                                         | 26,3<br>47,8<br>—<br>23,3                                         | 0,060<br>0,032<br>—<br>0,063                                              | 11,0<br>—<br>9,8<br>15,0                                     | 27,7<br>18,7<br>—<br>25,4                                         | —<br>—<br>—<br>—                                              | —  |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
| ИКС <sub>3</sub> | 49 | 132                                                         | 1,9                                                      | 27,1                                                           | 68,0                                                              | 3,0                                                               | 0,091                                                                     | —                                                            | 28,6                                                              | 0,013                                                         | —  |
| ИКС <sub>4</sub> | 48 | 190<br>191<br>194<br>200<br>202<br>208                      | —<br>0,2<br>—<br>—<br>34,0<br>0,3                        | 10,8<br>1,1<br>—<br>2,5<br>25,5<br>9,0                         | 53,0<br>65,7<br>—<br>73,7<br>19,1<br>63,7                         | 36,2<br>33,0<br>—<br>23,8<br>21,4<br>27,0                         | 0,050<br>0,040<br>—<br>0,046<br>0,152<br>0,052                            | 13,5<br>—<br>13,0<br>10,0<br>11,6<br>12,2                    | 22,1<br>29,2<br>24,4<br>29,1<br>22,8<br>22,9                      | —<br>0,138<br>0,017<br>0,115<br>—<br>—                        | —  |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
| ИКС <sub>1</sub> | 23 | 220<br>222<br>233<br>236                                    | 0,3<br>0,2<br>0,2<br>0,5                                 | 2,6<br>2,4<br>1,4<br>37,6                                      | 71,3<br>58,5<br>71,2<br>51,3                                      | 25,8<br>38,9<br>27,2<br>10,6                                      | 0,048<br>0,039<br>0,066<br>0,095                                          | 11,2<br>14,5<br>10,0<br>11,0                                 | 23,4<br>20,6<br>21,2<br>—                                         | —<br>0,041<br>—<br>—                                          | —  |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
| ИКС <sub>2</sub> | 22 | 243<br>244<br>246<br>250<br>256<br>258                      | —<br>0,1<br>0,5<br>0,1<br>0,3<br>0,5                     | —<br>0,4<br>0,5<br>1,2<br>13,1<br>8,0                          | —<br>60,5<br>65,2<br>74,1<br>58,6<br>79,3                         | —<br>39,0<br>33,8<br>24,6<br>28,0<br>12,2                         | —<br>0,036<br>0,040<br>0,044<br>0,057<br>0,060                            | 12,2<br>10,5<br>—<br>13,0<br>9,0<br>12,5                     | —<br>22,5<br>13,0<br>28,3<br>19,8<br>22,6                         | —<br>0,075<br>0,009<br>0,093<br>0,093<br>—                    | —  |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
| ИКС <sub>3</sub> | 26 | 263<br>268<br>269<br>271<br>274<br>279<br>283               | 0,6<br>0,1<br>2,0<br>0,1<br>0,4<br>0,1<br>0,6            | 23,3<br>4,7<br>38,7<br>0,6<br>1,0<br>0,4<br>39,7               | 58,7<br>64,6<br>37,0<br>60,6<br>63,5<br>58,3<br>49,6              | 17,4<br>30,6<br>22,3<br>38,7<br>35,1<br>41,2<br>10,1              | 0,043<br>0,045<br>0,095<br>0,037<br>0,040<br>0,035<br>0,099               | 11,0<br>12,0<br>11,5<br>12,1<br>11,5<br>11,5<br>10,0         | 25,9<br>31,3<br>26,0<br>28,3<br>15,7<br>23,7<br>26,2              | 0,035<br>0,064<br>0,172<br>—<br>0,045<br>0,027<br>—           | —  |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
|                  |    |                                                             |                                                          |                                                                |                                                                   |                                                                   |                                                                           |                                                              |                                                                   |                                                               |    |
| ИКС <sub>4</sub> | 30 | 297<br>307                                                  | —<br>1,4                                                 | —<br>28,2                                                      | —<br>55,5                                                         | —<br>14,9                                                         | —<br>0,085                                                                | 10,0<br>26,0                                                 | 24,3<br>11,0                                                      | 0,022<br>—                                                    | —  |
| ИКС <sub>5</sub> | 32 | 318<br>322<br>323<br>325<br>327<br>329<br>330<br>332<br>333 | 0,3<br>—<br>0,2<br>0,3<br>0,1<br>0,3<br>38,0<br>—<br>0,3 | 17,2<br>0,9<br>3,2<br>13,3<br>0,4<br>11,3<br>28,0<br>—<br>11,3 | 65,3<br>67,7<br>64,3<br>43,3<br>58,0<br>63,2<br>18,0<br>—<br>67,2 | 17,2<br>31,4<br>32,3<br>43,1<br>41,5<br>25,2<br>16,0<br>—<br>21,2 | 0,068<br>0,040<br>0,043<br>0,050<br>0,035<br>0,057<br>0,174<br>—<br>0,059 | 9,0<br>10,2<br>11,5<br>11,0<br>16,0<br>10,0<br>6,5<br>—<br>— | 27,4<br>26,3<br>20,3<br>15,8<br>24,2<br>27,7<br>25,1<br>25,0<br>— | 0,316<br>0,057<br>0,114<br>—<br>—<br>—<br>0,036<br>0,300<br>— | —  |

### Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты площадей Бинагады, Чахнагляр, Сулутепе и Кирмаку

## Площадь Бинагады

Продолжение таблицы VI94

Продолжение таблицы VI

| 1                | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| KC <sub>4</sub>  | 42 | 116 | 1,9  | 9,5  | 51,8 | 36,8 | 0,052 | 12,6 | 27,4 | 0,040 | 0,050 |
|                  |    | 117 | 0,4  | 21,3 | 45,0 | 33,3 | 0,065 | 14,3 | 26,7 | —     | 0,061 |
|                  |    | 118 | —    | 10,0 | 64,1 | 25,9 | 0,054 | 15,0 | 28,8 | 0,115 | 0,091 |
|                  |    | 119 | 0,2  | 6,8  | 47,6 | 45,4 | 0,041 | 12,6 | 25,1 | 0,168 | —     |
|                  |    | 120 | 11,2 | 10,2 | 48,6 | 30,0 | 0,058 | 11,1 | 25,7 | 0,033 | 0,073 |
|                  |    | 121 | 0,1  | 7,7  | 60,8 | 31,4 | 0,049 | 13,7 | 25,3 | —     | 0,068 |
|                  |    | 122 | 1,0  | 7,3  | 64,5 | 27,2 | 0,054 | 13,6 | 27,0 | 0,132 | 0,085 |
|                  |    | 123 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 22,6 | 0,018 | —     |
|                  |    | 124 | 1,4  | 17,9 | 56,9 | 23,8 | 0,067 | 11,7 | 26,7 | 0,066 | 0,104 |
|                  |    | 125 | 2,3  | 7,9  | 59,9 | 29,9 | 0,055 | 27,8 | 20,4 | 0,043 | 0,073 |
|                  |    | 126 | 1,1  | 7,8  | 56,1 | 35,0 | 0,049 | 16,4 | 28,3 | 0,026 | 0,055 |
|                  |    | 127 | 1,7  | 8,9  | 59,4 | 30,0 | 0,055 | 12,6 | 24,4 | 0,108 | 0,073 |
|                  |    | 128 | 2,1  | 10,0 | 47,8 | 40,1 | 0,042 | 15,7 | 21,3 | —     | 0,042 |
|                  |    | 129 | 6,8  | 9,6  | 43,9 | 39,7 | 0,063 | 26,5 | 23,6 | —     | 0,043 |
|                  |    | 130 | 0,9  | 5,9  | 60,7 | 32,5 | 0,048 | 15,4 | 22,1 | —     | 0,054 |
|                  |    | 131 | 0,6  | 10,2 | 56,9 | 32,3 | 0,052 | 14,3 | 21,5 | 0,011 | —     |
|                  |    | 132 | 4,5  | 7,3  | 41,7 | 46,5 | 0,051 | 18,2 | 21,8 | 0,013 | 0,030 |
|                  |    | 133 | 2,7  | 10,7 | 58,9 | 27,7 | 0,059 | 14,7 | 26,1 | 0,227 | —     |
|                  |    | 134 | 1,4  | 12,0 | 62,8 | 23,8 | 0,061 | 13,2 | 26,3 | 0,010 | —     |
|                  |    | 136 | 5,8  | 23,8 | 42,3 | 28,1 | 0,084 | 17,2 | 24,3 | 0,058 | 0,081 |
|                  |    | 137 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 27,6 | 0,221 | —     |
|                  |    | 138 | 1,8  | 9,8  | 58,7 | 29,7 | 0,071 | 11,8 | 26,2 | —     | 0,074 |
|                  |    | 139 | 0,1  | 3,6  | 77,8 | 18,5 | 0,050 | 27,5 | 24,6 | 0,095 | 0,139 |
|                  |    | 140 | 0,4  | 12,1 | 52,2 | 35,3 | 0,053 | 17,8 | 22,9 | 0,129 | 0,054 |
|                  |    | 141 | 0,1  | 2,6  | 72,5 | 24,8 | 0,046 | 12,6 | 23,6 | 0,045 | 0,097 |
|                  |    | 142 | 1,1  | 44,3 | 25,3 | 29,3 | 0,096 | —    | —    | —     | 0,076 |
|                  |    | 143 | 4,8  | 11,2 | 52,7 | 31,3 | 0,074 | 18,6 | 25,0 | —     | 0,068 |
|                  |    | 145 | 0,1  | 19,7 | 56,7 | 23,5 | 0,067 | 12,4 | 24,4 | —     | 0,105 |
|                  |    | 146 | 0,1  | 7,7  | 57,7 | 34,5 | 0,046 | 18,2 | 24,8 | 0,06  | 0,057 |
|                  |    | 147 | 0,5  | 7,3  | 64,8 | 27,4 | 0,051 | 19,2 | 25,2 | 0,046 | 0,084 |
| KC <sub>5a</sub> | 20 | 148 | 5,9  | 14,8 | 53,7 | 25,6 | 0,044 | 20,1 | 21,2 | 0,027 | 0,093 |
|                  |    | 149 | 1,7  | 29,7 | 51,6 | 17,0 | 0,086 | 13,7 | 26,1 | —     | 0,151 |
|                  |    | 150 | 2,4  | 7,4  | 61,8 | 28,4 | 0,063 | 19,9 | 24,2 | 0,160 | 0,080 |
|                  |    | 151 | 2,1  | 6,1  | 60,8 | 31,0 | 0,052 | 14,7 | 22,9 | —     | 0,069 |
|                  |    | 152 | 0,9  | 6,0  | 44,9 | 48,2 | 0,039 | 12,8 | 22,4 | 0,059 | 0,027 |
|                  |    | 153 | 2,8  | 20,6 | 39,3 | 37,3 | 0,067 | 13,6 | 29,9 | —     | 0,049 |
|                  |    | 154 | 7,3  | 9,6  | 46,5 | 36,6 | 0,066 | 13,8 | 22,7 | 0,011 | 0,051 |
|                  |    | 155 | 1,7  | 10,8 | 59,2 | 28,3 | 0,057 | 15,4 | 21,6 | 0,017 | —     |
|                  |    | 156 | 4,4  | 16,4 | 59,5 | 19,7 | 0,012 | 17,7 | 24,4 | —     | 0,129 |
|                  |    | 158 | 0,1  | 2,1  | 55,0 | 42,8 | 0,036 | 13,9 | 21,9 | —     | 0,036 |
|                  |    | 159 | 3,8  | 12,5 | 60,4 | 23,3 | 0,064 | 21,2 | 26,1 | —     | 0,106 |
|                  |    | 160 | 3,3  | 9,5  | 59,9 | 27,3 | 0,060 | 14,8 | 18,9 | —     | 0,085 |
|                  |    | 161 | 0,4  | 7,2  | 56,2 | 36,2 | 0,046 | 11,8 | 26,0 | —     | 0,052 |
|                  |    | 163 | 0,2  | 2,2  | 66,2 | 31,4 | 0,042 | 17,0 | 17,0 | —     | 0,068 |
|                  |    | 164 | 0,2  | 2,0  | 56,1 | 41,7 | 0,042 | 12,9 | 24,3 | 0,011 | —     |
|                  |    | 165 | 0,9  | 11,4 | 58,8 | 28,9 | 0,056 | 13,3 | 21,1 | 0,019 | —     |
|                  |    | 167 | 1,7  | 7,7  | 44,6 | 46,0 | 0,045 | 18,5 | 21,2 | —     | 0,030 |

Продолжение таблицы VI

| 1                | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| KC <sub>5b</sub> | 24 | 173 | 0,7  | 9,7  | 56,4 | 33,2 | 0,051 | 10,6 | 30,2 | 0,097 | 0,061 |
|                  |    | 175 | 0,3  | 1,3  | 53,5 | 44,9 | 0,035 | 24,2 | 24,2 | 0,124 | —     |
|                  |    | 176 | 0,9  | 9,6  | 50,3 | 39,2 | 0,054 | 15,2 | 26,8 | —     | 0,077 |
|                  |    | 178 | —    | 0,1  | 72,2 | 27,7 | 0,041 | —    | 28,5 | 0,036 | 0,083 |
|                  |    | 181 | 0,1  | 0,2  | 76,7 | 23,0 | 0,056 | —    | 23,6 | 0,162 | 0,109 |
|                  |    | 182 | —    | 18,0 | 52,3 | 29,7 | 0,062 | 14,2 | —    | —     | 0,074 |
|                  |    | 183 | 6,3  | 8,1  | 48,9 | 36,7 | 0,062 | 17,5 | 32,6 | 0,013 | —     |
|                  |    | 187 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 17,4 | —     | —     |
|                  |    | 188 | 0,1  | 0,2  | 68,9 | 30,8 | 0,046 | —    | 27,1 | 0,014 | —     |
|                  |    | 189 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 15,8 | —     | —     |
|                  |    | 191 | 2,6  | 12,4 | 59,0 | 26,0 | 0,038 | 17,4 | 28,8 | 0,035 | 0,091 |
| KC <sub>5c</sub> | 10 | 195 | 2,7  | 19,1 | 51,7 | 26,5 | 0,071 | 11,7 | 25,5 | 0,126 | 0,088 |
|                  |    | 196 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 13,7 | —     | —     |
|                  |    | 199 | 1,1  | 23,3 | 42,7 | 32,9 | 0,099 | 17,6 | —    | —     | 0,062 |
|                  |    | 200 | —    | 20,1 | 45,0 | 34,9 | 0,061 | 15,1 | —    | —     | 0,056 |
|                  |    | 201 | 7,8  | 32,5 | 26,7 | 33,0 | 0,096 | 15,9 | 24,8 | —     | 0,062 |
| KC <sub>5d</sub> | 23 | 203 | 4,6  | 20,5 | 39,9 | 35,0 | 0,073 | 17,5 | 20,6 | 0,018 | —     |
|                  |    | 204 | 5,4  | 25,1 | 37,8 | 31,7 | 0,081 | 15,3 | 20,4 | —     | 0,066 |
|                  |    | 205 | 1,5  | 53,2 | 2,7  | 19,6 | 0,113 | 12,8 | —    | —     | 0,131 |
|                  |    | 207 | 1,9  | 13,7 | 47,8 | 36,6 | 0,058 | 11,9 | 26,2 | —     | 0,051 |
|                  |    | 208 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 18,1 | 0,105 | —     |
|                  |    | 209 | 3,4  | 24,9 | 34,7 | 37,0 | 0,071 | 19,8 | —    | —     | 0,050 |
|                  |    | 211 | 1,0  | 17,0 | 62,8 | 19,2 | 0,068 | 24,7 | 25,4 | 0,072 | —     |
|                  |    | 212 | 0,2  | 12,0 | 53,4 | 34,4 | 0,053 | 11,8 | —    | —     | 0,057 |
|                  |    | 213 | 2,9  | 10,0 | 51,0 | 36,1 | 0,056 | 11,2 | 26,5 | —     | 0,052 |
|                  |    | 214 | 0,9  | 13,8 | 57,1 | 28,2 | 0,060 | 15,3 | 25,8 | 0,199 | 0,081 |
|                  |    | 216 | 11,2 | 13,3 | 40,2 | 35,3 | 0,031 | 16,3 | 21,0 | —     | 0,055 |
|                  |    | 217 | 0,7  | 11,9 | 50,5 | 36,9 | 0,052 | 16,3 | 29,9 | 0,023 | 0,050 |
|                  |    | 219 | 2,6  | 24,4 | 36,9 | 36,1 | 0,072 | 13,9 | 27,5 | 0,032 | 0,052 |
|                  |    | 221 | 2,7  | 27,4 | 49,2 | 20,7 | 0,084 | 13,8 | —    | —     | 0,123 |
|                  |    | 222 | 4,0  | 4,2  | 66,7 | 25,1 | 0,057 | —    | 31,1 | 0,112 | 0,096 |
|                  |    | 223 | 0,2  | 3,5  | 65,7 | 30,6 | 0,044 | 9,3  | 21,2 | 0,030 | 0,070 |
|                  |    | 224 | 1,5  | 42,7 | 35,0 | 20,8 | 0,099 | 7,8  | —    | —     | 0,122 |
| KC <sub>6</sub>  | 24 | 225 | 3,7  | 8,5  | 44,2 | 43,6 | 0,052 | 17,5 | 16,9 | 0,196 | —     |
|                  |    | 226 | 3,8  | 16,7 | 54,9 | 24,6 | 0,072 | 11,8 | 21,1 | —     | 0,099 |
|                  |    | 227 | 0,5  | 12,3 | 44,4 | 42,8 | 0,049 | 11,9 | 24,3 | 0,117 | —     |
|                  |    | 229 | 2,3  | 12,6 | 41,7 | 43,4 | 0,047 | 18,2 | 25,2 | —     | 0,035 |
|                  |    | 230 | 0,3  | 3,9  | 56,5 | 39,3 | 0,040 | 14,7 | 26,9 | 0,015 | 0,044 |
|                  |    | 231 | 9,0  | 18,6 | 35,4 | 37,0 | 0,030 | 20,5 | 20,5 | 0,072 | 0,050 |
|                  |    | 232 | 3,9  | 40,0 | 32,2 | 23,9 | 0,100 | 12,1 | 28,1 | 0,143 | 0,102 |
|                  |    | 233 | 8,1  | 39,6 | 26,9 | 25,4 | 0,109 | 12,7 | 12,7 | —     | 0,094 |
|                  |    | 235 | 3,6  | 11,0 | 49,3 | 36,1 | 0,059 | 19,2 | 19,2 | —     | 0,052 |
|                  |    | 236 | 31,2 | 13,6 | 6,8  | 48,4 | 0,123 | 17,2 | 24,4 | 0,024 | 0,027 |
|                  |    | 237 | 17,8 | 18,3 | 27,6 | 36,3 | 0,102 | 15,2 | 20,3 | 0,047 | 0,054 |
|                  |    | 239 | 3,9  | 22,8 | 43,9 | 29,4 | 0,077 | 18,8 | 22,8 | 0,013 | —     |
|                  |    | 240 | 8,5  | 12,9 | 46,0 | 32,6 | 0,075 | 20,4 | 27,2 | 0,073 | 0,063 |
|                  |    | 241 | 3,3  | 11,3 | 44,6 | 40,8 | 0,056 | 15,5 | 22,7 | 0,010 | —     |
|                  |    | 242 | 24,9 | 28,7 | 35,5 | 10,9 | 0,145 | 14,7 | 24,2 | —     | 0,212 |
|                  |    | 243 | —    | 2,2  | 55,3 | 42,5 | 0,036 | 15,5 | 16,5 | —     | 0,037 |

Продолжение таблицы VI

| 1                 | 2  | 3                                                                                                                                | 4                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                          | 7                                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                          | 9                                                                                                                                                          | 10                                                                                                                                                                     | 11                                                                                                                                                                 | 12                                                                                                                                                             |
|-------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КС <sub>8</sub>   | 24 | 244<br>245<br>246<br>247<br>248                                                                                                  | 0,1<br>2,0<br>1,4<br>3,7<br>9,4                                                                                                        | 1,7<br>23,4<br>20,2<br>33,5<br>41,5                                                                                                                | 56,1<br>47,3<br>50,2<br>35,6<br>26,3                                                                                                                       | 42,1<br>27,3<br>28,2<br>27,2<br>22,8                                                                                                                       | 0,036<br>0,074<br>0,069<br>0,090<br>0,116                                                                                                                                  | 15,8<br>15,2<br>14,4<br>15,2<br>13,7                                                                                                                       | 15,0<br>23,2<br>—<br>27,3<br>22,1                                                                                                                                      | —<br>—<br>—<br>0,250<br>0,021                                                                                                                                      | 0,038<br>0,082<br>0,081<br>—<br>0,109                                                                                                                          |
| Площадь Чакнагляр |    |                                                                                                                                  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                |
| КС <sub>1</sub>   | 42 | 8<br>13<br>15<br>17<br>28<br>30<br>32<br>33<br>35<br>37<br>39<br>41                                                              | 0,9<br>2,1<br>1,6<br>1,6<br>1,4<br>0,1<br>0,9<br>1,0<br>0,1<br>0,8<br>1,3<br>1,5                                                       | 163,4<br>4,7<br>3,8<br>9,1<br>23,2<br>13,3<br>24,2<br>7,1<br>0,3<br>5,2<br>8,0<br>11,9                                                             | 63,4<br>69,7<br>48,6<br>40,6<br>48,7<br>26,7<br>57,3<br>59,4<br>34,2<br>43,7<br>24,5<br>62,3                                                               | 22,3<br>23,5<br>46,0<br>48,7<br>26,7<br>22,3<br>17,6<br>32,5<br>17,1<br>25,9<br>17,1<br>24,3                                                               | 0,062<br>0,054<br>0,040<br>0,045<br>0,073<br>0,060<br>0,077<br>0,050<br>0,061<br>0,041<br>0,055<br>0,061                                                                   | 9,9<br>—<br>10,9<br>13,7<br>17,0<br>21,0<br>21,8<br>21,8<br>—<br>13,9<br>17,1<br>12,8                                                                      | 26,3<br>31,8<br>31,0<br>26,9<br>25,7<br>32,5<br>21,8<br>24,6<br>25,9<br>26,3<br>25,8<br>24,3                                                                           | —<br>0,120<br>—<br>—<br>0,366<br>0,138<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—                                                                                               | 0,112<br>0,105<br>0,030<br>0,027<br>—<br>0,113<br>0,146<br>0,064<br>0,058<br>0,034<br>0,099<br>0,100                                                           |
| КС <sub>2</sub>   | 30 | 43<br>44<br>47<br>48<br>50<br>51<br>52<br>53<br>54<br>55<br>56<br>57<br>58<br>59<br>60<br>62<br>65<br>66<br>68<br>69<br>70<br>71 | 0,7<br>4,6<br>2,4<br>—<br>—<br>—<br>2,3<br>1,7<br>0,2<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,9<br>2,6<br>2,6<br>5,2<br>—<br>0,6<br>0,8<br>2,6<br>2,3 | 31,4<br>12,0<br>12,9<br>—<br>—<br>0,3<br>1,5<br>9,4<br>13,5<br>—<br>—<br>—<br>0,6<br>8,8<br>8,4<br>23,5<br>15,7<br>—<br>5,9<br>8,6<br>10,1<br>11,4 | 46,0<br>50,7<br>49,3<br>—<br>—<br>55,3<br>71,2<br>47,5<br>59,3<br>—<br>—<br>—<br>54,4<br>66,7<br>66,5<br>45,3<br>30,8<br>—<br>56,4<br>56,6<br>53,3<br>68,7 | 21,9<br>32,7<br>35,4<br>—<br>—<br>44,4<br>25,0<br>41,4<br>27,0<br>—<br>—<br>—<br>45,0<br>23,6<br>22,5<br>28,6<br>48,3<br>—<br>37,1<br>34,0<br>34,0<br>17,6 | 0,083<br>0,064<br>0,059<br>—<br>—<br>0,033<br>0,050<br>0,050<br>0,058<br>—<br>—<br>—<br>0,033<br>0,056<br>0,060<br>0,075<br>0,162<br>—<br>0,040<br>0,050<br>0,056<br>0,065 | 12,4<br>16,6<br>15,0<br>—<br>—<br>16,6<br>14,4<br>14,2<br>12,8<br>—<br>—<br>—<br>12,4<br>11,6<br>12,8<br>13,5<br>13,5<br>—<br>15,6<br>14,2<br>15,7<br>14,0 | 29,0<br>25,5<br>26,9<br>30,0<br>25,0<br>—<br>27,4<br>23,9<br>26,0<br>17,3<br>27,8<br>28,4<br>22,5<br>27,0<br>26,6<br>—<br>28,6<br>29,0<br>28,2<br>28,0<br>27,0<br>29,9 | 0,014<br>—<br>0,047<br>0,878<br>0,116<br>—<br>0,073<br>0,023<br>0,112<br>0,017<br>0,062<br>0,444<br>—<br>0,016<br>0,025<br>—<br>0,017<br>0,035<br>—<br>—<br>—<br>— | —<br>0,062<br>0,054<br>—<br>—<br>0,033<br>0,097<br>0,039<br>0,087<br>—<br>—<br>—<br>0,032<br>—<br>—<br>0,073<br>0,027<br>—<br>0,060<br>0,059<br>0,059<br>0,147 |
| КС <sub>3</sub>   | 13 | 73<br>74<br>76<br>78                                                                                                             | 2,8<br>—<br>0,1<br>—                                                                                                                   | 15,4<br>—<br>8,7<br>0,3                                                                                                                            | 53,6<br>—<br>61,7<br>67,8                                                                                                                                  | 28,2<br>—<br>29,5<br>31,9                                                                                                                                  | 0,066<br>—<br>0,051<br>0,039                                                                                                                                               | 13,9<br>—<br>13,8<br>14,8                                                                                                                                  | 28,0<br>28,0<br>26,3<br>—                                                                                                                                              | —<br>0,011<br>0,034<br>—                                                                                                                                           | 0,081<br>—<br>0,076<br>0,066                                                                                                                                   |

Продолжение таблицы VI

| 1                | 2  | 3                                                                                | 4                                                                              | 5                                                                                    | 6                                                                                           | 7                                                                                           | 8                                                                                                     | 9                                                                                         | 10                                                                                        | 11                                                                                         | 12                                                                                               |
|------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КС <sub>2</sub>  | 13 | 79<br>81<br>82<br>83<br>85                                                       | —<br>—<br>0,3<br>—<br>0,2                                                      | —<br>—<br>9,5<br>8,0<br>32,8                                                         | —<br>—<br>65,2<br>60,3<br>46,7                                                              | —<br>—<br>25,0<br>31,7<br>20,3                                                              | —<br>—<br>0,055<br>0,048<br>0,085                                                                     | —<br>—<br>11,4<br>13,5<br>12,3                                                            | 34,8<br>29,7<br>23,2<br>22,6<br>—                                                         | 0,135<br>0,074<br>0,128<br>0,065<br>—                                                      | —<br>—<br>0,097<br>0,066<br>0,126                                                                |
| КС <sub>4</sub>  | 32 | 87<br>88<br>90<br>91<br>92<br>93<br>94<br>95<br>97<br>99<br>105<br>113<br>116    | 1,0<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,1<br>1,7<br>0,1<br>—<br>0,2<br>1,2<br>1,2<br>1,9  | 5,7<br>—<br>—<br>—<br>2,9<br>0,4<br>17,5<br>0,5<br>2,7<br>6,8<br>25,0<br>4,5<br>13,9 | 63,0<br>—<br>—<br>—<br>73,9<br>63,8<br>58,7<br>63,5<br>63,2<br>59,2<br>53,7<br>50,8<br>43,2 | 30,3<br>—<br>—<br>—<br>23,2<br>35,7<br>22,1<br>35,9<br>34,1<br>33,8<br>20,1<br>43,5<br>41,0 | 0,050<br>—<br>—<br>—<br>0,047<br>0,038<br>0,069<br>0,038<br>0,043<br>0,047<br>0,078<br>0,047<br>0,056 | 21,8<br>—<br>—<br>—<br>13,2<br>10,8<br>16,1<br>11,4<br>9,6<br>—<br>16,8<br>27,3<br>20,1   | —<br>—<br>28,3<br>25,9<br>—<br>—<br>24,8<br>—<br>38,2<br>29,2<br>23,1<br>27,3<br>20,1     | —<br>—<br>0,113<br>0,209<br>0,037<br>—<br>—<br>0,032<br>—<br>0,136<br>0,018<br>—<br>—<br>— | 0,072<br>—<br>—<br>—<br>0,107<br>0,053<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,127<br>0,034<br>0,040            |
| КС <sub>5a</sub> | 27 | 159<br>162                                                                       | 0,1<br>0,1                                                                     | 20,6<br>5,4                                                                          | 62,5<br>57,3                                                                                | 16,8<br>37,2                                                                                | 0,072<br>0,043                                                                                        | —<br>16,7                                                                                 | 27,4<br>26,3                                                                              | —<br>0,183                                                                                 | 0,152<br>—                                                                                       |
| КС <sub>5c</sub> | 15 | 178<br>181<br>190                                                                | 0,3<br>0,2<br>0,1                                                              | 12,1<br>12,9<br>10,4                                                                 | 66,8<br>63,6<br>66,3                                                                        | 20,8<br>23,3<br>23,2                                                                        | 0,060<br>0,059<br>0,056                                                                               | 12,7<br>10,2<br>20,9                                                                      | 28,8<br>24,7<br>16,4                                                                      | 0,188<br>0,057<br>—                                                                        | 0,122<br>—<br>0,107                                                                              |
| КС <sub>5d</sub> | 20 | 193<br>196<br>198<br>199<br>200<br>203<br>205<br>207<br>208<br>209<br>210<br>211 | 0,1<br>—<br>0,1<br>2,4<br>2,2<br>0,9<br>1,9<br>1,6<br>4,1<br>0,3<br>0,3<br>5,4 | 8,6<br>—<br>5,7<br>7,5<br>19,9<br>12,4<br>37,4<br>10,0<br>12,1<br>2,8<br>7,2<br>43,8 | 42,2<br>—<br>63,9<br>51,0<br>52,6<br>57,3<br>30,2<br>51,8<br>58,1<br>55,0<br>60,0<br>28,8   | 49,1<br>—<br>30,3<br>39,1<br>25,3<br>29,4<br>30,5<br>36,6<br>25,7<br>41,9<br>32,5<br>22,0   | 0,041<br>—<br>0,047<br>0,050<br>0,071<br>0,057<br>0,086<br>0,065<br>0,066<br>0,038<br>0,048<br>0,112  | 15,2<br>—<br>14,2<br>23,2<br>18,6<br>13,9<br>22,6<br>14,2<br>14,4<br>13,3<br>20,6<br>13,3 | —<br>21,6<br>22,9<br>17,5<br>20,1<br>21,1<br>22,3<br>19,1<br>21,5<br>22,4<br>23,4<br>22,8 | —<br>—<br>0,231<br>—<br>—<br>0,058<br>0,044<br>—<br>—<br>0,033<br>0,085<br>0,198           | 0,026<br>—<br>—<br>0,044<br>0,095<br>0,075<br>0,070<br>0,051<br>0,093<br>0,031<br>0,064<br>0,114 |
| КС <sub>6</sub>  | 41 | 214<br>217<br>219<br>224<br>225<br>229<br>242<br>246<br>247<br>252               | 0,1<br>7,7<br>1,9<br>0,2<br>0,5<br>0,4<br>12,0<br>6,5<br>5,9<br>—              | 3,9<br>45,8<br>25,4<br>4,5<br>23,9<br>17,3<br>19,0<br>0,6<br>24,6<br>—               | 69,0<br>30,9<br>47,3<br>50,4<br>44,3<br>52,6<br>37,5<br>67,1<br>43,9<br>—                   | 27,0<br>15,6<br>25,4<br>44,9<br>31,3<br>29,7<br>31,5<br>25,8<br>25,6<br>—                   | 0,046<br>0,121<br>0,077<br>0,038<br>0,069<br>0,059<br>0,091<br>0,059<br>0,086<br>—                    | 17,6<br>14,8<br>12,2<br>18,4<br>17,9<br>17,3<br>15,4<br>14,2<br>11,5<br>—                 | 24,6<br>20,7<br>20,2<br>17,8<br>21,0<br>22,7<br>20,4<br>26,1<br>19,6<br>—                 | —<br>0,145<br>0,035<br>—<br>0,114<br>0,131<br>0,171<br>—<br>0,191<br>0,342<br>—            | 0,087<br>0,164<br>—<br>0,032<br>—<br>0,074<br>—<br>0,092<br>—<br>—<br>—                          |

Окончание таблицы VI

| 1                | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| Площадь Сулуте   |    |     |     |      |      |      |       |      |      |       |       |
| KC <sub>1</sub>  | 42 | 1.  | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 19,4 | 0,041 | —     |
|                  |    | 20  | —   | 3,1  | 70,6 | 26,3 | 0,046 | —    | 30,2 | —     | 0,090 |
|                  |    | 22  | 0,2 | 2,2  | 47,0 | 50,6 | 0,033 | —    | 21,2 | —     | 0,024 |
|                  |    | 26  | 0,1 | 2,1  | 54,7 | 43,1 | 0,036 | —    | 26,5 | —     | 0,035 |
|                  |    | 27  | —   | 0,3  | 52,7 | 47,0 | 0,031 | —    | 21,1 | —     | 0,029 |
|                  |    | 31  | 0,1 | 0,3  | 66,0 | 33,6 | 0,039 | 10,0 | 24,7 | 0,013 | —     |
|                  |    | 34  | 1,3 | 0,1  | 49,0 | 49,6 | 0,034 | —    | 25,8 | —     | 0,025 |
| KC <sub>4</sub>  | 32 | 111 | 0,1 | 1,4  | 73,4 | 25,1 | 0,044 | 11,6 | 22,6 | 0,619 | —     |
|                  |    | 115 | 1,0 | 15,9 | 65,0 | 18,1 | 0,067 | 19,5 | 21,8 | 0,113 | 0,142 |
| KC <sub>5a</sub> | 32 | 120 | 0,3 | 2,1  | 75,2 | 22,4 | 0,047 | 12,9 | 28,1 | 0,110 | 0,100 |
|                  |    | 128 | —   | —    | —    | —    | —     | 13,3 | 18,0 | —     | —     |
|                  |    | 133 | 0,1 | 0,5  | 64,4 | 35,0 | 0,038 | —    | —    | —     | 0,055 |
|                  |    | 143 | 0,3 | 5,5  | 77,9 | 16,3 | 0,038 | 11,3 | 25,2 | —     | 0,158 |
|                  |    | 148 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 26,5 | 0,034 | —     |
|                  |    | 149 | 0,2 | 3,9  | 75,9 | 20,0 | 0,050 | 11,2 | 27,4 | —     | 0,128 |
| KC <sub>5b</sub> | 27 | 176 | 0,1 | 6,9  | 64,5 | 28,5 | 0,049 | 11,0 | 24,0 | —     | 0,080 |
| KC <sub>5c</sub> | 15 | 177 | 0,8 | 11,9 | 63,9 | 23,4 | 0,054 | 13,3 | 21,3 | 0,240 | —     |
|                  |    | 178 | 2,7 | 38,4 | 29,1 | 29,8 | 0,093 | 24,1 | 19,4 | 0,022 | —     |
|                  |    | 180 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 27,0 | 0,068 | —     |
|                  |    | 182 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 23,7 | 0,020 | —     |
|                  |    | 185 | 0,5 | 12,6 | 57,6 | 29,3 | 0,057 | 14,2 | —    | 0,104 | 0,076 |
| KC <sub>5d</sub> | 20 | 204 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 28,3 | 0,015 | —     |
|                  |    | 206 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 24,5 | 0,106 | —     |
|                  |    | 207 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 16,6 | —     | —     |
|                  |    | 209 | 1,5 | 22,7 | 50,6 | 25,2 | 0,073 | 20,6 | —    | —     | 0,095 |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| KC <sub>6</sub>  | 41 | 226 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 18,5 | 0,015 | —     |
|                  |    | 231 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 23,0 | —     | —     |
|                  |    | 233 | 0,6 | 31,4 | 51,7 | 16,3 | 0,086 | 16,2 | —    | 0,251 | 0,157 |
|                  |    | 237 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                  |    | 240 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                  |    | —   | —   | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |

Таблица VII

Характеристика коллекторских свойств пород кирмакинской свиты  
площади Бибиэйбат

| Горизонты        | Мощность, м | Расстояние от кровли по нормальной мощности, м | Гранулометрический состав, % |             |             |           | Средневзвешен. диаметр зерен, мм | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дarcy          |                                   |
|------------------|-------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|                  |             |                                                | > 0,25 мм                    | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | < 0,01 мм |                                  |                  |               | по данным исследований кернов | по кривой зависимости от вязкости |
| 1                | 2           | 3                                              | 4                            | 5           | 6           | 7         | 8                                | 9                | 10            | 11                            | 12                                |
| IKC <sub>1</sub> | 22          | 7                                              | —                            | 35,9        | 25,4        | 38,7      | 0,079                            | —                | 16,1          | —                             | 0,035                             |
|                  |             | 10                                             | 0,5                          | 24,9        | 42,1        | 32,5      | 0,070                            | 17,2             | 11,7          | —                             | 0,046                             |
|                  |             | 13                                             | 0,6                          | 5,5         | 47,3        | 46,6      | 0,039                            | 12,3             | 15,5          | —                             | 0,025                             |
|                  |             | 16                                             | 1,3                          | 16,2        | 47,9        | 34,6      | 0,060                            | 15,2             | —             | 0,009                         | —                                 |
|                  |             | 18                                             | 0,3                          | 34,8        | 31,5        | 33,4      | 0,081                            | 10,0             | 17,3          | 0,042                         | 0,045                             |
|                  |             | 19                                             | —                            | 2,0         | 50,0        | 48,0      | 0,033                            | —                | 16,2          | —                             | —                                 |
|                  |             | 20                                             | —                            | 0,5         | 42,2        | 57,3      | 0,027                            | 8,7              | 22,0          | —                             | —                                 |
|                  |             | 21                                             | 0,5                          | 42,9        | 32,0        | 24,6      | 0,095                            | 8,6              | 19,0          | 0,081                         | 0,067                             |
|                  |             | 22                                             | —                            | 16,8        | 50,0        | 33,2      | 0,056                            | —                | 14,3          | —                             | 0,045                             |
|                  |             | —                                              | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | —             | —                             | —                                 |
|                  |             | —                                              | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | —             | —                             | —                                 |
|                  |             | —                                              | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | —             | —                             | —                                 |
| IKC <sub>2</sub> | 20          | 23                                             | —                            | —           | —           | —         | —                                | —                | 24,1          | 0,045                         | —                                 |
|                  |             | 25                                             | 0,5                          | 11,6        | 40,4        | 47,5      | 0,046                            | 12,4             | 15,5          | —                             | 0,025                             |
|                  |             | 26                                             | —                            | 18,0        | 44,7        | 37,3      | 0,058                            | 10,1             | 15,9          | 0,017                         | 0,037                             |
|                  |             | 28                                             | 0,1                          | 16,2        | 44,2        | 39,5      | 0,061                            | 8,7              | 17,2          | 0,033                         | 0,034                             |
|                  |             | 29                                             | 0,6                          | 36,8        | 27,9        | 34,7      | 0,083                            | 12,3             | 20,2          | 0,014                         | 0,042                             |
|                  |             | 30                                             | 0,5                          | 50,2        | 23,2        | 26,1      | 0,104                            | 10,2             | 24,7          | 0,070                         | 0,062                             |
|                  |             | 32                                             | 0,2                          | 16,3        | 37,0        | 46,5      | 0,052                            | 9,6              | 21,4          | 0,098                         | 0,026                             |
|                  |             | 34                                             | 0,2                          | 7,1         | 51,9        | 40,8      | 0,043                            | 10,2             | 16,5          | 0,089                         | 0,033                             |
|                  |             | 35                                             | 0,1                          | 10,6        | 49,3        | 40,0      | 0,048                            | 10,2             | 22,9          | —                             | 0,034                             |
|                  |             | 36                                             | 0,6                          | 13,6        | 49,0        | 36,8      | 0,054                            | 9,5              | 23,8          | 0,023                         | 0,038                             |
|                  |             | 38                                             | 0,1                          | 20,7        | 43,8        | 35,4      | 0,055                            | 8,5              | 16,7          | —                             | 0,041                             |
|                  |             | 39                                             | 0,3                          | 25,1        | 35,1        | 39,5      | 0,066                            | 10,4             | 25,4          | —                             | 0,034                             |
|                  |             | 40                                             | 0,4                          | 43,9        | 33,1        | 22,6      | 0,087                            | 12,3             | 18,6          | 0,027                         | 0,073                             |
|                  |             | 41                                             | 0,2                          | 30,1        | 37,1        | 32,6      | 0,075                            | 15,4             | —             | 0,009                         | —                                 |
|                  |             | 42                                             | 0,1                          | 22,9        | 31,4        | 45,6      | 0,060                            | 9,1              | 23,9          | 0,018                         | 0,026                             |

Продолжение таблицы VII

| 1                | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ИКС <sub>3</sub> | 39 | 44  | 0,1 | 14,2 | 49,9 | 35,8 | 0,054 | 10,9 | 16,2 | —     | 0,040 |
|                  |    | 46  | 0,2 | 11,9 | 48,7 | 39,2 | 0,050 | 10,1 | 19,3 | 0,013 | 0,035 |
|                  |    | 48  | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 21,3 | 0,123 | —     |
|                  |    | 49  | 0,2 | 21,4 | 41,6 | 36,8 | 0,063 | 8,2  | 19,4 | 0,027 | 0,038 |
|                  |    | 51  | 0,2 | 23,4 | 44,0 | 32,4 | 0,068 | 8,2  | 18,8 | 0,010 | 0,046 |
|                  |    | 52  | —   | 2,3  | 46,0 | 51,7 | 0,032 | 9,9  | 9,8  | —     | 0,023 |
|                  |    | 53  | 0,3 | 9,9  | 54,5 | 35,4 | 0,050 | 6,8  | 22,2 | —     | 0,041 |
|                  |    | 54  | 0,1 | 0,1  | 52,0 | 47,8 | 0,031 | —    | 9,6  | —     | 0,024 |
|                  |    | 55  | 0,8 | 11,5 | 41,6 | 46,1 | 0,048 | 9,6  | 13,3 | —     | 0,026 |
|                  |    | 56  | —   | 19,3 | 21,8 | 58,9 | 0,049 | 8,8  | 16,0 | —     | —     |
|                  |    | 57  | 0,1 | 0,4  | 67,4 | 32,1 | 0,040 | —    | 18,4 | —     | 0,047 |
|                  |    | 61  | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 24,1 | 0,065 | —     |
|                  |    | 63  | 0,1 | 47,9 | 36,5 | 15,5 | 0,105 | 11,7 | 20,6 | 0,056 | 0,097 |
|                  |    | 65  | 0,3 | 2,4  | 62,5 | 34,8 | 0,041 | 21,1 | —    | —     | 0,041 |
|                  |    | 67  | 0,1 | 3,9  | 62,4 | 33,6 | 0,043 | —    | 18,2 | —     | 0,044 |
|                  |    | 70  | —   | 0,5  | 66,5 | 33,0 | 0,039 | —    | 17,5 | —     | 0,045 |
|                  |    | 71  | —   | 47,9 | 28,6 | 23,5 | 0,101 | 8,3  | 25,0 | 0,015 | 0,070 |
|                  |    | 72  | —   | 7,6  | 65,4 | 27,0 | 0,051 | 11,0 | 22,3 | —     | 0,059 |
|                  |    | 74  | 1,1 | 30,5 | 36,6 | 31,8 | 0,078 | 14,5 | 16,6 | 0,084 | 0,041 |
| ИКС <sub>1</sub> | 21 | 86  | —   | 0,1  | 47,5 | 52,4 | 0,029 | —    | —    | —     | —     |
|                  |    | 88  | 0,5 | 1,0  | 66,0 | 32,5 | 0,041 | —    | 19,8 | —     | 0,046 |
|                  |    | 90  | 6,1 | 40,9 | 24,9 | 28,1 | 0,165 | 14,3 | 17,7 | —     | 0,056 |
|                  |    | 91  | —   | 0,1  | 53,1 | 46,8 | 0,032 | —    | 14,2 | —     | 0,025 |
|                  |    | 93  | 0,7 | 12,2 | 59,8 | 28,3 | 0,057 | 8,8  | 14,8 | 0,017 | 0,055 |
|                  |    | 101 | —   | 18,5 | 45,3 | 36,2 | 0,058 | 7,8  | 25,9 | 0,071 | 0,039 |
| ИКС <sub>2</sub> | 21 | 103 | 0,2 | 0,4  | 53,7 | 45,7 | 0,034 | 8,5  | 21,8 | —     | 0,026 |
|                  |    | 107 | 1,9 | 41,4 | 44,1 | 12,6 | 0,003 | 13,0 | 19,5 | 0,174 | 0,112 |
|                  |    | 109 | 0,7 | 14,5 | 52,8 | 32,0 | 0,058 | 10,8 | 17,7 | 0,023 | 0,052 |
|                  |    | 110 | 2,7 | 17,9 | 56,7 | 22,7 | 0,072 | —    | 24,5 | 0,106 | 0,072 |
|                  |    | 111 | 1,4 | 26,8 | 48,8 | 23,0 | 0,079 | 12,0 | 18,1 | 0,022 | 0,071 |
|                  |    | 114 | 1,2 | 22,4 | 42,9 | 33,5 | 0,068 | —    | 21,8 | —     | 0,045 |
|                  |    | 115 | 1,3 | 22,4 | 52,2 | 24,1 | 0,073 | 9,0  | 17,4 | 0,019 | 0,068 |
|                  |    | 116 | —   | 10,4 | 46,5 | 43,1 | 0,044 | 9,4  | 16,3 | —     | 0,029 |
|                  |    | 117 | 0,6 | 30,7 | 36,5 | 32,2 | 0,008 | 9,3  | 20,8 | 0,027 | 0,047 |
|                  |    | 120 | 0,5 | 33,0 | 35,7 | 30,8 | 0,081 | 12,6 | 22,1 | 0,037 | 0,052 |
|                  |    | 121 | —   | 12,9 | 48,0 | 39,1 | 0,051 | 17,1 | 15,1 | 0,044 | 0,035 |
|                  |    | 122 | 2,3 | 30,1 | 44,9 | 22,7 | 0,085 | 10,3 | 20,3 | 0,034 | 0,072 |
|                  |    | 123 | 0,1 | 30,4 | 37,5 | 32,0 | 0,060 | 15,2 | 19,0 | 0,266 | —     |

Продолжение таблицы VII

| 1                | 2  | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|------------------|----|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ИКС <sub>3</sub> | 13 | 124 | —   | —    | —    | —    | —     | —    | 20,8 | 0,050 | —     |
|                  |    | 125 | —   | 13,4 | 49,3 | 37,3 | 0,052 | 10,1 | 17,8 | —     | 0,038 |
|                  |    | 126 | —   | 46,9 | 35,6 | 17,5 | 0,120 | 13,2 | 22,1 | 0,277 | —     |
|                  |    | 128 | 0,2 | 32,7 | 43,1 | 24,0 | 0,083 | 9,1  | 21,9 | 0,408 | —     |
|                  |    | 129 | —   | 2,7  | 46,6 | 50,7 | 0,033 | 14,8 | 23,0 | —     | 0,024 |
|                  |    | 132 | 0,1 | 31,5 | 31,3 | 37,1 | 0,076 | 11,9 | 19,3 | 0,031 | 0,043 |
|                  |    | 135 | —   | 12,0 | 55,7 | 32,3 | 0,072 | 21,5 | 14,9 | —     | 0,077 |
| ИКС <sub>1</sub> | 13 | 137 | 0,1 | 6,0  | 43,4 | 50,5 | 0,037 | 9,1  | 18,5 | —     | 0,024 |
|                  |    | 139 | 0,5 | 8,1  | 54,0 | 37,4 | 0,047 | 9,6  | 21,1 | 0,009 | —     |
|                  |    | 141 | 0,6 | 23,2 | 36,6 | 39,6 | 0,064 | 12,2 | 14,6 | 0,024 | 0,034 |
|                  |    | 144 | 0,5 | 15,4 | 50,8 | 33,3 | 0,058 | 10,7 | 22,3 | 0,023 | 0,045 |
|                  |    | 147 | 0,7 | 7,4  | 63,4 | 28,5 | 0,051 | —    | 11,9 | —     | 0,052 |
|                  |    | 148 | —   | 6,4  | 43,2 | 50,4 | 0,037 | 8,0  | 15,8 | —     | 0,024 |
| ИКС <sub>2</sub> | 24 | 156 | —   | 8,7  | 43,1 | 48,2 | 0,041 | 9,8  | 16,9 | —     | 0,024 |
|                  |    | 157 | 0,2 | 7,7  | 48,6 | 43,5 | 0,043 | 12,0 | 13,5 | —     | —     |
|                  |    | 158 | 0,1 | 6,3  | 38,4 | 55,2 | 0,035 | 21,1 | 15,3 | —     | —     |
|                  |    | 159 | 0,3 | 8,0  | 46,9 | 44,8 | 0,043 | 11,1 | 16,0 | —     | 0,027 |
|                  |    | 161 | 0,1 | 0,2  | 69,7 | 30,0 | 0,040 | —    | 15,4 | —     | 0,052 |
|                  |    | 162 | 0,4 | 11,1 | 46,1 | 42,4 | 0,048 | 11,9 | 17,8 | —     | 0,030 |
|                  |    | 164 | 0,1 | 18,5 | 56,4 | 25,0 | 0,065 | 14,4 | 13,6 | —     | 0,066 |
|                  |    | 166 | —   | 10,2 | 51,9 | 37,9 | 0,048 | 10,7 | 15,4 | —     | 0,037 |
|                  |    | 167 | 0,4 | 22,7 | 46,0 | 30,9 | 0,068 | 8,0  | 17,2 | —     | 0,050 |
|                  |    | 169 | 0,1 | 17,7 | 44,8 | 37,4 | 0,058 | 9,8  | 18,4 | —     | 0,037 |
|                  |    | 173 | —   | 3,9  | 56,0 | 40,1 | 0,039 | 10,1 | 16,2 | —     | 0,034 |
| ИКС <sub>3</sub> | 26 | 176 | 0,1 | 15,4 | 42,6 | 41,9 | 0,052 | 10,2 | 16,1 | 0,010 | 0,030 |
|                  |    | 177 | —   | 2,5  | 45,3 | 52,2 | 0,032 | —    | —    | 0,014 | 0,023 |
|                  |    | 178 | 0,1 | 10,9 | 43,4 | 45,6 | 0,045 | 10,3 | 20,1 | 0,027 | 0,026 |
|                  |    | 179 | —   | 0,6  | 46,8 | 52,6 | 0,029 | 12,7 | —    | —     | 0,023 |
|                  |    | 180 | 0,1 | 4,3  | 64,4 | 31,2 | 0,044 | 14,3 | 20,4 | 0,072 | 0,049 |
|                  |    | 181 | 0,1 | 14,8 | 45,5 | 39,6 | 0,053 | 8,3  | 19,9 | 0,040 | 0,034 |
|                  |    | 182 | —   | 14,1 | 48,7 | 37,2 | 0,053 | —    | 25,6 | —     | 0,038 |
|                  |    | 184 | 0,2 | 7,2  | 58,5 | 34,1 | 0,047 | 10,1 | 16,3 | 0,014 | 0,043 |
|                  |    | 185 | —   | 15,3 | 56,4 | 28,3 | 0,059 | 11,4 | 23,0 | —     | 0,055 |
|                  |    | 186 | —   | 10,0 | 57,0 | 33,0 | 0,051 | —    | 22,9 | —     | 0,045 |
|                  |    | 187 | 0,5 | 41,6 | 34,1 | 23,8 | 0,094 | 10,5 | 20,3 | 0,050 | 0,069 |
|                  |    | 191 | 0,8 | 29,4 | 38,0 | 31,8 | 0,076 | 12,5 | 14,0 | —     | 0,047 |
|                  |    | 195 | —   | 27,7 | 42,6 | 29,7 | 0,073 | 17,9 | 18,1 | 0,038 | 0,052 |
|                  |    | 196 | 0,2 | 5,5  | 47,0 | 47,3 | 0,038 | 8,7  | 15,5 | —     | 0,025 |
|                  |    | 199 | 0,2 | 5,4  | 56,4 | 38,0 | 0,043 | 7,5  | 12,0 | —     | 0,037 |

Окончание таблицы VII

| 1                 | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|-------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| IVKC <sub>1</sub> | 8  | 200 | 0,7  | 12,8 | 60,1 | 26,4 | 0,058 | —    | 12,9 | —     | 0,061 |
|                   |    | 203 | 0,6  | 35,6 | 17,0 | 46,8 | 0,076 | 11,5 | 18,7 | 0,087 | 0,025 |
|                   |    | 205 | 5,0  | 1,6  | 56,7 | 36,7 | 0,051 | —    | —    | —     | 0,078 |
|                   |    | 206 | —    | 8,6  | 50,8 | 40,6 | 0,045 | 7,8  | 11,4 | 0,044 | 0,033 |
|                   |    | 207 | 0,8  | 15,5 | 25,5 | 58,2 | 0,046 | 5,4  | 10,3 | —     | —     |
| IVKC <sub>2</sub> | 18 | 208 | —    | 0,7  | 55,9 | 43,4 | 0,034 | —    | 9,4  | —     | 0,028 |
|                   |    | 210 | 0,2  | 5,6  | 45,2 | 49,0 | 0,038 | 10,7 | 16,7 | 0,014 | 0,024 |
|                   |    | 213 | 0,1  | 14,7 | 51,5 | 33,7 | 0,056 | 9,0  | 16,3 | 0,011 | 0,044 |
|                   |    | 214 | 0,2  | 0,7  | 50,2 | 48,9 | 0,032 | 21,3 | —    | —     | 0,024 |
|                   |    | 216 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 15,3 | 0,050 | —     |
|                   |    | 217 | 0,2  | 7,5  | 53,7 | 38,6 | 0,045 | 8,8  | 17,7 | —     | 0,035 |
|                   |    | 219 | 0,1  | 3,1  | 61,9 | 34,9 | 0,041 | —    | —    | —     | 0,042 |
|                   |    | 221 | —    | 0,1  | 80,6 | 19,3 | 0,045 | 13,0 | 7,0  | —     | 0,083 |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| IVKC <sub>3</sub> | 9  | 226 | 0,1  | 0,5  | 54,5 | 44,9 | 0,033 | 8,5  | 10,3 | —     | 0,026 |
|                   |    | 228 | 0,2  | 12,2 | 48,9 | 38,7 | 0,051 | 9,0  | 17,0 | —     | 0,035 |
|                   |    | 232 | —    | —    | 62,0 | 38,0 | 0,036 | —    | 12,3 | —     | 0,037 |
|                   |    | 234 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 14,9 | 0,074 | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
| VKC               | 20 | 237 | 0,9  | 13,3 | 50,5 | 35,3 | 0,056 | 8,9  | 24,1 | —     | 0,041 |
|                   |    | 239 | 0,1  | 16,5 | 50,0 | 33,4 | 0,058 | —    | 13,0 | 0,042 | 0,044 |
|                   |    | 240 | 3,9  | 4,9  | 59,4 | 31,8 | 0,055 | —    | 14,5 | 0,014 | 0,048 |
|                   |    | 241 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 12,6 | 0,011 | —     |
|                   |    | 242 | —    | —    | —    | —    | —     | 12,2 | 14,9 | 0,012 | —     |
|                   |    | 244 | —    | 21,8 | 42,7 | 35,5 | 0,063 | 7,9  | 19,4 | 0,061 | 0,041 |
|                   |    | 245 | —    | —    | —    | —    | —     | —    | 22,0 | 0,163 | —     |
|                   |    | 246 | 9,3  | 54,2 | 25,0 | 11,5 | 0,137 | 16,8 | —    | 0,091 | 0,120 |
|                   |    | 247 | —    | 38,7 | 29,0 | 32,3 | 0,085 | 7,3  | 19,6 | —     | 0,047 |
|                   |    | 248 | —    | 35,7 | 24,5 | 39,8 | 0,078 | 10,8 | 25,2 | 0,095 | 0,034 |
|                   |    | 249 | 0,2  | 14,1 | 48,6 | 37,1 | 0,054 | 9,0  | 17,0 | —     | 0,038 |
|                   |    | 251 | 4,8  | 38,4 | 38,2 | 18,6 | 0,103 | 12,7 | 13,8 | 0,015 | —     |
|                   |    | 252 | 22,1 | 45,4 | 10,1 | 22,4 | 0,153 | 23,1 | 16,9 | —     | 0,073 |
|                   |    | 254 | 5,0  | 30,0 | 39,7 | 25,3 | 0,091 | 17,2 | 11,8 | 0,058 | 0,064 |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |
|                   |    | —   | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | —     | —     |

Таблица VIII

| Площадь о-в Артема  |             |                                                      |                              |             |             |          |                  |               |                      |
|---------------------|-------------|------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------|------------------|---------------|----------------------|
| Горизонты и разделы | Мощность, м | Расстояние от начала разреза по истинной мощности, м | Гранулометрический состав, % |             |             |          | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дарси |
|                     |             |                                                      | 0,25 мм                      | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | <0,01 мм |                  |               |                      |
| 1                   | 2           | 3                                                    | 4                            | 5           | 6           | 7        | 8                | 9             | 10                   |
| КС—КС <sub>1</sub>  | 60          | 1,0                                                  | 0,8                          | 8,3         | 58,5        | 32,4     | 6,5              | 34,7          | —                    |
|                     |             | 1,6                                                  | 0,7                          | 1,2         | 82,0        | 16,1     | 6,5              | 29,3          | —                    |
|                     |             | 2,4                                                  | 0,7                          | 13,5        | 71,0        | 14,8     | 6,5              | 28,6          | —                    |
|                     |             | 3,1                                                  | 0,6                          | 6,2         | 68,2        | 25,0     | 5,0              | 26,5          | 0,199                |
|                     |             | 3,9                                                  | 0,2                          | 5,7         | 58,7        | 35,4     | 29,6             | 13,3          | 0,710                |
|                     |             | 6,0                                                  | 0,3                          | 0,5         | 61,5        | 37,7     | 6,5              | 21,7          | 0,073                |
|                     |             | 6,3                                                  | 0,2                          | 0,5         | 67,7        | 31,6     | 7,0              | 21,9          | 0,228                |
|                     |             | 6,7                                                  | 0,3                          | 1,6         | 78,1        | 20,0     | 8,5              | 32,3          | 0,050                |
|                     |             | 7,8                                                  | 0,1                          | 0,2         | 56,2        | 43,5     | 11,0             | 20,0          | 0,053                |
|                     |             | 8,7                                                  | 2,5                          | 30,2        | 35,0        | 32,3     | 7,0              | 34,7          | —                    |
|                     |             | 8,9                                                  | 0,1                          | 0,2         | 62,7        | 37,0     | 7,0              | 9,2           | 0,230                |
|                     |             | 11,1                                                 | 0,2                          | 33,2        | 47,7        | 18,9     | 7,0              | 33,7          | —                    |
|                     |             | 12,7                                                 | 0,3                          | 1,5         | 60,9        | 37,3     | 8,3              | 23,3          | 0,250                |
|                     |             | 13,8                                                 | 0,3                          | 2,8         | 61,6        | 35,3     | 8,3              | 26,9          | 0,111                |
|                     |             | 14,9                                                 | 0,3                          | 3,4         | 71,2        | 25,1     | 9,3              | 24,9          | 0,113                |
|                     |             | 15,6                                                 | 0,3                          | 1,4         | 66,3        | 32,0     | 7,8              | 24,8          | 0,041                |
|                     |             | 18,3                                                 | 0,3                          | 2,6         | 61,6        | 35,5     | 7,8              | 39,9          | —                    |
|                     |             | 19,0                                                 | 0,7                          | 1,9         | 48,6        | 48,8     | 8,3              | 24,4          | —                    |
|                     |             | 20,1                                                 | 1,9                          | 31,5        | 60,1        | 6,5      | 9,3              | 30,2          | 0,633                |
|                     |             | 21,2                                                 | 1,2                          | 3,9         | 77,1        | 17,8     | 7,0              | 26,8          | 0,058                |
|                     |             | 22,6                                                 | 1,3                          | 4,1         | 67,8        | 26,8     | 11,0             | 17,3          | 0,172                |
|                     |             | 23,7                                                 | 1,4                          | 10,8        | 61,8        | 26,0     | 6,5              | 22,1          | —                    |
|                     |             | 24,4                                                 | 0,5                          | 4,2         | 73,7        | 21,6     | 15,7             | 26,6          | 0,096                |
|                     |             | 25,4                                                 | 0,4                          | 9,7         | 75,0        | 14,9     | 9,3              | 28,5          | —                    |
|                     |             | 27,4                                                 | 0,4                          | 1,9         | 56,2        | 41,5     | 9,3              | 24,5          | —                    |
|                     |             | 30,0                                                 | 0,1                          | 2,8         | 53,7        | 43,4     | 8,5              | 29,0          | 0,078                |
|                     |             | 32,1                                                 | 0,5                          | 2,6         | 72,6        | 24,3     | 9,0              | 28,8          | 0,139                |
|                     |             | 34,0                                                 | 0,5                          | 10,2        | 67,8        | 21,5     | 10,0             | 7,5           | 0,850                |
|                     |             | 34,8                                                 | 0,2                          | 2,2         | 55,2        | 42,4     | 9,0              | 18,8          | 0,400                |
|                     |             | 35,6                                                 | 0,1                          | 0,7         | 60,2        | 39,0     | 9,0              | 27,9          | —                    |
|                     |             | 36,5                                                 | 0,8                          | 12,7        | 68,5        | 18,0     | 9,0              | 26,5          | —                    |
|                     |             | 37,2                                                 | 0,7                          | 13,8        | 66,5        | 19,0     | 8,0              | 24,4          | 0,898                |
|                     |             | 39,2                                                 | 0,6                          | 2,6         | 55,3        | 41,5     | 9,0              | 30,1          | 0,272                |
|                     |             | 40,4                                                 | 0,2                          | 0,3         | 53,8        | 45,7     | 9,0              | 31,6          | 0,350                |
|                     |             | 41,0                                                 | 0,5                          | 1,5         | 70,5        | 27,5     | 9,0              | 27,6          | 0,387                |
|                     |             | 42,0                                                 | 0,2                          | 5,2         | 73,7        | 20,9     | 7,0              | 26,9          | 0,251                |
|                     |             | 43,0                                                 | 0,7                          | 10,7        | 65,2        | 23,4     | 7,0              | 24,5          | 0,607                |
|                     |             | 44,2                                                 | 0,4                          | 8,5         | 63,5        | 27,6     | 8,5              | 22,4          | 0,247                |
|                     |             | 45,0                                                 | 0,1                          | 1,2         | 53,0        | 45,7     | 8,5              | 21,7          | 0,055                |

Продолжение таблицы VIII

Окончание таблицы VIII

| 1                                | 2  | 3     | 4   | 5    | 6    | 7    | 8   | 9    | 10    |
|----------------------------------|----|-------|-----|------|------|------|-----|------|-------|
| KC—KC <sub>1</sub>               | 60 | 46,4  | 1,2 | 35,2 | 16,7 | 46,9 | 7,0 | 24,1 | 0,268 |
|                                  |    | 51,0  | 1,2 | 2,5  | 67,0 | 29,3 | 6,0 | 24,6 | 0,180 |
|                                  |    | 52,0  | 0,1 | 15,0 | 70,5 | 14,4 | 6,0 | 25,8 | —     |
|                                  |    | 53,0  | 2,8 | 13,8 | 63,7 | 19,7 | 8,5 | 25,9 | 0,548 |
|                                  |    | 54,3  | 0,8 | 10,3 | 51,2 | 37,7 | 8,5 | 19,2 | 0,600 |
|                                  |    | 54,5  | 2,2 | 30,2 | 51,2 | 16,4 | 8,5 | 25,3 | 0,115 |
|                                  |    | 55,0  | 2,7 | 12,7 | 62,7 | 21,9 | 7,0 | 23,5 | 0,253 |
|                                  |    | 57,5  | 0,2 | 3,2  | 52,7 | 43,9 | 9,0 | 22,3 | 0,283 |
|                                  |    | 60,0  | 0,7 | 3,7  | 56,5 | 39,1 | 8,5 | 22,1 | 0,062 |
|                                  |    |       |     |      |      |      |     |      |       |
| KC <sub>1</sub>                  | 25 | 62,0  | 0,2 | 15,2 | 58,6 | 26,0 | 8,5 | 24,4 | 0,090 |
|                                  |    | 63,4  | 0,4 | 28,7 | 53,9 | 17,0 | 8,3 | 26,5 | —     |
|                                  |    | 64,7  | 0,4 | 4,9  | 74,5 | 20,2 | 9,3 | 28,8 | 0,197 |
|                                  |    | 66,0  | 0,1 | 5,1  | 57,5 | 37,3 | 8,3 | 24,9 | —     |
|                                  |    | 67,0  | 0,4 | 3,7  | 53,9 | 42,0 | —   | 20,6 | 0,608 |
|                                  |    | 68,3  | 0,1 | 0,7  | 64,2 | 35,0 | 8,3 | 29,5 | 0,695 |
|                                  |    | 70,3  | 0,2 | 6,5  | 64,0 | 29,3 | 8,3 | 28,6 | 0,121 |
|                                  |    | 71,7  | 0,1 | 2,8  | 75,4 | 21,7 | 8,2 | 28,8 | 0,123 |
|                                  |    | 72,5  | 0,4 | 2,2  | 74,7 | 22,7 | 8,3 | 27,8 | 0,153 |
|                                  |    | 73,9  | 0,8 | 5,4  | 66,3 | 27,5 | 9,3 | 24,8 | 0,019 |
|                                  |    | 74,9  | 0,2 | 0,8  | 59,0 | 40,0 | 9,3 | 24,8 | —     |
|                                  |    | 76,5  | 0,1 | 2,3  | 63,3 | 34,3 | 9,3 | 24,8 | 0,099 |
|                                  |    | 77,4  | 0,3 | 1,6  | 50,6 | 47,5 | 8,3 | 18,9 | —     |
|                                  |    | 80,4  | 0,4 | 8,9  | 71,4 | 19,3 | 8,3 | 29,2 | 0,185 |
|                                  |    | 80,9  | 0,8 | 26,3 | 59,9 | 13,0 | 7,4 | 28,1 | —     |
|                                  |    | 83,4  | 0,1 | 5,8  | 48,8 | 45,3 | 8,3 | 27,6 | 0,175 |
|                                  |    |       |     |      |      |      |     |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |     |      |       |
| KC <sub>1</sub> —KC <sub>2</sub> | 7  | 87,0  | 0,1 | 1,7  | 63,7 | 34,5 | 7,4 | 26,6 | 0,080 |
|                                  |    | 88,9  | 0,5 | 11,5 | 64,5 | 23,5 | 8,3 | 27,4 | 0,044 |
|                                  |    | 90,1  | 0,1 | 1,9  | 57,5 | 40,5 | 8,3 | 25,0 | 0,074 |
| KC <sub>2</sub>                  | 18 | 92,8  | 0,1 | 1,6  | 65,0 | 33,3 | 7,0 | 25,8 | 0,097 |
|                                  |    | 100,9 | 0,1 | 2,7  | 48,4 | 48,8 | 7,4 | 27,1 | 0,175 |
|                                  |    | 102,1 | 0,1 | 4,0  | 63,0 | 32,9 | 7,4 | 24,6 | 0,058 |
|                                  |    | 104,4 | 0,1 | 0,8  | 53,9 | 45,2 | 7,4 | 23,4 | 0,058 |
|                                  |    | 107,8 | 0,1 | 4,3  | 69,9 | 25,7 | 6,5 | 28,7 | 0,078 |
|                                  |    | 109,2 | 0,2 | 17,1 | 62,6 | 20,1 | 7,4 | 27,2 | 0,235 |
| KC <sub>2</sub> —KC <sub>3</sub> | 7  | 113,3 | 0,1 | 6,2  | 75,0 | 18,7 | 6,0 | 28,0 | 0,593 |
|                                  |    | 115,2 | 1,7 | 22,2 | 58,0 | 18,1 | 6,0 | 24,6 | 0,193 |
|                                  |    | 116,8 | 0,1 | 1,5  | 64,1 | 34,3 | 8,0 | 23,1 | 0,014 |

| 1                                | 2  | 3     | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    |
|----------------------------------|----|-------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| KC <sub>3</sub>                  | 38 | 118,5 | 0,1 | 1,1  | 50,2 | 48,6 | 9,0  | 23,7 | 0,224 |
|                                  |    | 119,9 | 0,2 | 27,2 | 58,7 | 13,9 | 7,5  | 23,9 | 0,516 |
|                                  |    | 122,3 | 0,2 | 0,4  | 69,0 | 30,4 | 8,0  | 26,4 | 0,048 |
|                                  |    | 123,8 | 3,7 | 38,7 | 45,7 | 11,9 | 7,5  | 29,2 | —     |
|                                  |    | 125,6 | 1,7 | 19,7 | 62,7 | 15,9 | 9,0  | 28,3 | 0,747 |
|                                  |    | 127,1 | 1,7 | 15,7 | 63,6 | 19,0 | 8,0  | 28,9 | 0,127 |
|                                  |    | 129,0 | 0,1 | 0,4  | 72,0 | 27,5 | 7,5  | 32,0 | 0,333 |
|                                  |    | 130,0 | 0,1 | 24,9 | 58,0 | 17,0 | 8,0  | 27,0 | 0,290 |
|                                  |    | 132,0 | 0,2 | 3,5  | 73,0 | 23,3 | 7,5  | 30,9 | 0,602 |
|                                  |    | 133,8 | 0,7 | 2,5  | 52,5 | 44,3 | 9,0  | 26,5 | 0,307 |
|                                  |    | 135,0 | 0,2 | 1,4  | 69,9 | 28,5 | 7,4  | 23,4 | 0,082 |
|                                  |    | 136,0 | 0,2 | 4,0  | 70,4 | 25,4 | 7,8  | 24,2 | 0,124 |
|                                  |    | 139,0 | 0,5 | 7,9  | 64,7 | 26,9 | 7,0  | 22,2 | 0,107 |
|                                  |    | 139,9 | 0,1 | 0,5  | 53,6 | 45,8 | 8,3  | 25,9 | 0,245 |
|                                  |    | 141,0 | 0,9 | 21,7 | 59,7 | 17,7 | 8,3  | 30,0 | 0,131 |
|                                  |    | 142,6 | 0,6 | 18,2 | 64,0 | 17,2 | 8,2  | 25,1 | 0,980 |
|                                  |    | 143,8 | 0,2 | 10,6 | 69,3 | 19,9 | 6,5  | 20,8 | 0,078 |
|                                  |    | 145,5 | 0,3 | 1,0  | 49,5 | 49,2 | 6,5  | 25,3 | —     |
|                                  |    | 147,0 | 0,2 | 1,1  | 69,6 | 29,1 | 7,4  | 21,1 | 0,502 |
|                                  |    | 149,2 | 3,6 | 42,8 | 35,8 | 17,8 | 11,5 | 22,8 | 0,015 |
|                                  |    | 151,2 | 0,1 | 2,5  | 65,2 | 31,8 | 5,6  | 22,7 | 0,025 |
| KC <sub>3</sub> —KC <sub>4</sub> | 9  | 153,0 | 0,3 | 15,1 | 66,0 | 18,6 | 8,3  | 23,2 | 0,087 |
|                                  |    | 154,0 | 0,6 | 13,2 | 65,6 | 20,6 | 7,8  | 32,8 | 0,032 |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
| KC <sub>3</sub> —KC <sub>4</sub> | 9  | 156,9 | 0,9 | 4,1  | 74,3 | 20,7 | 8,3  | 27,3 | 0,173 |
|                                  |    | 158,0 | 0,1 | 1,6  | 67,5 | 30,8 | 8,0  | 23,8 | 0,123 |
|                                  |    | 159,2 | 0,2 | 2,5  | 65,0 | 32,3 | 7,0  | 24,4 | 0,038 |
|                                  |    | 160,7 | 0,1 | 2,1  | 65,2 | 32,6 | 7,0  | 25,7 | 0,021 |
|                                  |    | 162,2 | 0,5 | 1,5  | 63,8 | 34,2 | 7,5  | 30,7 | 0,03  |
| KC <sub>3</sub> —KC <sub>4</sub> | 9  | 164,0 | 0,2 | 8,7  | 58,8 | 32,3 | 8,0  | 26,7 | 0,240 |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
| KC <sub>4</sub>                  | 26 | 164,9 | 0,5 | 6,5  | 66,5 | 26,5 | 9,1  | 27,7 | 0,230 |
|                                  |    | 165,2 | 1,8 | 35,8 | 52,5 | 9,9  | 7,5  | 30,0 | 0,562 |
|                                  |    | 166,0 | 0,3 | 1,8  | 70,7 | 27,2 | 7,5  | 25,6 | —     |
|                                  |    | 167,4 | 0,2 | 1,5  | 82,7 | 15,6 | 8,0  | 30,0 | —     |
|                                  |    | 169,0 | 0,2 | 2,2  | 66,7 | 30,9 | 7,5  | 26,1 | 0,063 |
|                                  |    | 170,8 | 0,1 | 1,0  | 53,5 | 45,4 | 8,0  | 26,2 | 0,068 |
|                                  |    | 172,8 | 0,1 | 1,7  | 55,5 | 42,7 | 8,0  | 29,6 | 0,224 |
|                                  |    | 174,7 | 0,1 | 1,1  | 72,5 | 26,3 | 8,0  | 26,9 | 0,131 |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |
|                                  |    |       |     |      |      |      |      |      |       |

Таблица IX

## Площадь Кирмакинская долина

| Горизонты        | Мощность, м | Расстояние от начала разреза, м | Гранулометрический состав, % |             |             |                | Пористость, % | Проницаемость по напластованию, дarcy | Проницаемость в крест напластования, дarcy |
|------------------|-------------|---------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|
|                  |             |                                 | $\wedge$ 0,25 мм             | 0,25—0,1 мм | 0,1—0,01 мм | $\vee$ 0,01 мм |               |                                       |                                            |
| 1                | 2           | 3                               | 4                            | 5           | 6           | 7              | 8             | 9                                     | 10                                         |
| IKC <sub>1</sub> | 37          | 0,9                             | 0,7                          | 4,7         | 66,7        | 27,9           | 31,2          | —                                     | 0,055                                      |
|                  |             | 4,7                             | 0,1                          | 0,5         | 75,9        | 23,5           | 30,0          | 0,066                                 | —                                          |
|                  |             | 5,3                             | 0,2                          | 3,2         | 84,0        | 12,6           | 30,1          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 9,3                             | 0,1                          | 1,8         | 61,3        | 36,8           | 23,1          | 0,194                                 | —                                          |
|                  |             | 12,7                            | 1,1                          | 37,5        | 48,6        | 12,8           | 29,52         | 0,317                                 | —                                          |
|                  |             | 14,5                            | 1,9                          | 10,5        | 75,2        | 12,4           | 31,9          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 17,0                            | 0,2                          | 5,4         | 82,1        | 12,3           | 31,55         | —                                     | —                                          |
|                  |             | 18,0                            | 0,8                          | 1,3         | 70,3        | 27,6           | 28,8          | 0,077                                 | —                                          |
|                  |             | 21,9                            | 0,1                          | 1,2         | 61,2        | 37,5           | 28,2          | —                                     | 0,059                                      |
|                  |             | 27,0                            | 0,8                          | 19,2        | 65,5        | 14,5           | 29,3          | 0,178                                 | —                                          |
|                  |             | 32,7                            | 0,5                          | 6,7         | 66,9        | 25,9           | 27,1          | 0,029                                 | —                                          |
|                  |             | 35,1                            | 0,1                          | 0,3         | 79,5        | 20,1           | 31,5          | 0,048                                 | 0,047                                      |
|                  |             | 37,2                            | 0,5                          | 4,0         | 73,9        | 21,6           | 26,2          | 0,215                                 | —                                          |
| IKC <sub>2</sub> | 59          | 40,6                            | 0,9                          | 35,4        | 54,2        | 9,5            | 29,6          | 0,076                                 | 0,071                                      |
|                  |             | 47,2                            | 4,9                          | 51,9        | 33,7        | 9,5            | 29,8          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 48,7                            | 0,2                          | 7,6         | 83,7        | 8,5            | 30,6          | 0,387                                 | —                                          |
|                  |             | 49,4                            | 0,9                          | 47,9        | 41,7        | 9,5            | 32,1          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 56,8                            | 0,3                          | 6,9         | 70,3        | 22,5           | 28,4          | 0,192                                 | —                                          |
|                  |             | 57,5                            | 0,4                          | 1,5         | 78,5        | 19,6           | 35,3          | 0,050                                 | —                                          |
|                  |             | 58,6                            | —                            | 0,1         | 73,5        | 26,4           | 30,1          | —                                     | 0,134                                      |
|                  |             | 60,9                            | 2,8                          | 13,9        | 70,7        | 12,6           | 30,7          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 62,0                            | 0,4                          | 1,0         | 78,0        | 20,6           | 30,5          | 0,082                                 | —                                          |
|                  |             | 62,8                            | 0,5                          | 1,9         | 80,8        | 16,8           | —             | —                                     | —                                          |
|                  |             | 66,7                            | 1,5                          | 16,9        | 68,3        | 13,3           | 31,1          | 0,054                                 | —                                          |
|                  |             | 70,7                            | 0,1                          | 0,1         | 68,0        | 31,8           | 28,5          | 0,115                                 | —                                          |
|                  |             | 75,1                            | 0,3                          | 14,1        | 74,9        | 10,7           | 30,6          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 76,5                            | —                            | 0,1         | 70,7        | 29,2           | 24,8          | 0,015                                 | —                                          |
|                  |             | 78,2                            | 0,1                          | 0,2         | 73,9        | 25,8           | 23,7          | 0,012                                 | —                                          |
|                  |             | 9,7                             | 1,2                          | 5,2         | 81,9        | 11,7           | 32,5          | 0,784                                 | —                                          |
|                  |             | 84,0                            | 0,3                          | 1,8         | 81,9        | 16,0           | 30,6          | —                                     | —                                          |
|                  |             | 85,5                            | 0,4                          | 0,9         | 80,7        | 18,0           | 31,9          | 0,237                                 | —                                          |
|                  |             | 88,0                            | 0,2                          | 0,4         | 80,9        | 18,5           | 30,1          | —                                     | 0,103                                      |
|                  |             | 89,5                            | —                            | 0,2         | 73,2        | 26,6           | 29,1          | 0,575                                 | —                                          |
|                  |             | 89,9                            | 0,3                          | 1,0         | 75,7        | 23,0           | 23,6          | —                                     | 0,013                                      |
|                  |             | 90,8                            | 0,4                          | 8,4         | 76,9        | 14,3           | —             | —                                     | —                                          |
|                  |             | 92,8                            | 0,2                          | 0,4         | 80,4        | 19,0           | 29,4          | 0,267                                 | —                                          |
|                  |             | 93,8                            | 0,2                          | 0,9         | 85,2        | 13,7           | 33,6          | 0,729                                 | —                                          |
|                  |             | 94,5                            | 0,1                          | 0,2         | 68,7        | 31,0           | 34,3          | 0,190                                 | —                                          |

Продолжение таблицы IX

| 1                | 2  | 3     | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9     | 10    |
|------------------|----|-------|-----|------|------|------|------|-------|-------|
| IKC <sub>3</sub> | 37 | 97,2  | 0,4 | 1,9  | 80,5 | 17,2 | 27,7 | 0,137 | —     |
|                  |    | 97,8  | 0,1 | 0,2  | 64,2 | 35,5 | 25,3 | 0,114 | —     |
|                  |    | 98,9  | 0,1 | 0,4  | 78,4 | 21,1 | 29,1 | —     | 0,202 |
|                  |    | 100,2 | 0,4 | 5,9  | 81,9 | 11,8 | —    | —     | —     |
|                  |    | 101,0 | 0,1 | 0,2  | 63,9 | 35,8 | —    | 0,212 | —     |
|                  |    | 102,8 | 0,1 | 0,2  | 79,0 | 20,7 | 31,2 | —     | 0,176 |
|                  |    | 104,0 | 0,9 | 2,7  | 76,2 | 20,2 | 29,6 | —     | 0,585 |
|                  |    | 105,0 | —   | 0,2  | 77,4 | 22,4 | 28,7 | 0,137 | —     |
|                  |    | 106,5 | 0,2 | 14,4 | 73,7 | 11,7 | 33,6 | —     | —     |
|                  |    | 106,9 | 0,2 | 3,5  | 85,7 | 10,6 | —    | —     | —     |
|                  |    | 108,2 | 0,1 | 0,5  | 75,0 | 24,4 | 24,8 | 0,035 | —     |
|                  |    | 108,4 | 0,4 | 18,7 | 64,8 | 16,1 | 29,6 | —     | —     |
|                  |    | 108,6 | 0,2 | 0,5  | 68,2 | 31,1 | 26,9 | —     | 0,325 |
|                  |    | 109,4 | 0,2 | 2,9  | 63,9 | 33,0 | 22,1 | 0,018 | —     |
|                  |    | 111,5 | 0,1 | 0,7  | 82,5 | 16,7 | 26,6 | 0,615 | —     |
|                  |    | 112,2 | 0,2 | 0,5  | 77,4 | 21,9 | 28,2 | 0,056 | 0,038 |
|                  |    | 113,8 | 0,3 | 13,5 | 68,1 | 18,1 | 30,0 | 0,064 | 0,316 |
|                  |    | 114,6 | 0,4 | 51,2 | 36,4 | 12,0 | 33,5 | —     | —     |
|                  |    | 114,8 | 0,4 | 40,2 | 41,4 | 18,0 | 24,3 | —     | —     |
|                  |    | 115,0 | 0,3 | 38,4 | 50,2 | 11,1 | 31,6 | 0,434 | —     |
|                  |    | 116,3 | 0,1 | 2,7  | 77,5 | 19,7 | 29,7 | —     | 0,388 |
|                  |    | 116,7 | 0,1 | 0,2  | 70,4 | 29,3 | 25,0 | 0,019 | —     |
|                  |    | 119,5 | 0,3 | 27,9 | 54,5 | 17,3 | 23,6 | 0,094 | —     |
|                  |    | 120,8 | 0,4 | 3,9  | 80,2 | 15,5 | 31,9 | 0,005 | 0,110 |
|                  |    | 121,4 | 0,1 | 1,0  | 88,0 | 10,9 | 28,9 | 0,292 | —     |
|                  |    | 122,4 | 0,2 | 0,7  | 77,9 | 21,2 | 30,2 | —     | 0,036 |
|                  |    | 123,2 | 0,1 | 0,4  | 79,0 | 20,5 | 26,4 | —     | 0,024 |
|                  |    | 124,4 | 0,8 | 16,9 | 51,4 | 30,9 | 27,4 | 0,022 | —     |
|                  |    | 125,1 | 0,2 | 2,2  | 78,7 | 18,9 | 30,2 | 0,488 | —     |
|                  |    | 126,2 | 0,1 | 0,9  | 75,9 | 23,1 | 30,4 | —     | 0,101 |
|                  |    | 126,5 | 0,2 | 2,5  | 77,4 | 19,9 | 27,8 | 0,145 | —     |
|                  |    | 127,3 | —   | 0,9  | 54,0 | 45,1 | 28,6 | 0,163 | —     |
|                  |    | 128,3 | 0,1 | 1,5  | 69,4 | 29,0 | 25,2 | 0,104 | 0,011 |
|                  |    | 129,7 | 0,1 | 0,6  | 78,9 | 20,4 | 28,3 | 0,121 | 0,149 |
|                  |    | 132,4 | 1,7 | 26,4 | 57,6 | 14,3 | 30,4 | —     | —     |
|                  |    | 132,7 | 0,1 | 0,1  | 68,1 | 31,7 | 27,3 | 0,016 | —     |
|                  |    | 133,1 | 0,9 | 35,4 | 50,9 | 12,8 | —    | —     | —     |
| IKC <sub>4</sub> | 27 | 134,5 | 0,1 | 0,3  | 67,9 | 31,7 | 26,6 | —     | 0,073 |
|                  |    | 134,6 | 0,1 | 0,2  | 70,4 | 29,3 | 26,9 | —     | 0,018 |
|                  |    | 135,1 | 0,2 | 0,4  | 55,2 | 44,2 | —    | —     | —     |
|                  |    | 135,3 | 0,4 | 30,5 | 56,5 | 12,6 | 31,4 | 0,808 | —     |
|                  |    | 136,8 | 0,2 | 3,3  | 73,1 | 23,4 | 27,2 | 0,942 | —     |
|                  |    | 136,9 | 0,1 | 0,2  | 67,0 | 32,7 | 30,9 | —     | —     |
|                  |    | 140,7 | 1,5 | 15,3 | 63,6 | 19,6 | 25,1 | 0,060 | —     |
|                  |    | 141,5 | 1,0 | 22,9 | 62,7 | 13,4 | 32,9 | 0,358 | —     |
|                  |    | 143,2 | 0,2 | 9,0  | 76,9 | 13,9 | 20,9 | —     | 0,071 |
|                  |    | 143,6 | 0,5 | 31,5 | 44,2 | 23,8 | 25,0 | —     | 0,095 |
|                  |    | 147,3 | 2,3 | 50,9 | 36,4 | 10,4 | 25,7 | 0,203 | 0,096 |
|                  |    | 147,7 | 0,1 | 0,2  | 69,0 | 30,7 | 28,9 | 0,030 | —     |

Продолжение таблицы IX

| 1                | 2  | 3                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                   | 5                                                                                                                         | 6                                                                                                                                    | 7                                                                                                                                    | 8                                                                                                                              | 9                                                                                                                 | 10                                                                                                             |
|------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИКС <sub>4</sub> | 27 | 148,3<br>150,3<br>150,6<br>150,8<br>151,5<br>151,9<br>152,0<br>152,8<br>158,3<br>158,9                                                                | 0,2<br>0,1<br>0,2<br>0,3<br>0,7<br>0,2<br>0,1<br>0,2<br>0,5<br>1,5                                                  | 18,9<br>0,4<br>23,4<br>1,9<br>4,8<br>3,5<br>0,9<br>2,8<br>36,3<br>51,7                                                    | 68,4<br>72,9<br>66,2<br>78,9<br>77,9<br>79,0<br>84,9<br>77,7<br>48,5<br>31,5                                                         | 12,5<br>27,6<br>10,2<br>18,9<br>16,6<br>17,3<br>14,1<br>19,3<br>14,7<br>15,3                                                         | 26,3<br>29,2<br>—<br>29,2<br>29,3<br>31,6<br>27,3<br>29,9<br>27,0<br>27,8                                                      | —<br>0,042<br>—<br>0,045<br>0,363<br>0,347<br>0,129<br>0,225<br>0,136<br>—                                        | —<br>0,014<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,058<br>—<br>0,041<br>—                                                     |
| ИКС <sub>1</sub> | 17 | 159,7<br>160,4<br>161,2<br>163,4<br>164,4<br>165,7<br>166,2<br>167,2<br>169,1<br>172,4<br>172,7<br>173,3<br>173,5<br>174,2<br>175,0<br>175,6<br>178,6 | 0,2<br>0,2<br>0,2<br>0,5<br>0,1<br>0,2<br>0,5<br>0,2<br>0,1<br>0,5<br>0,1<br>0,2<br>0,2<br>0,1<br>0,1<br>0,2<br>0,6 | 17,3<br>15,0<br>0,4<br>15,0<br>0,4<br>4,1<br>13,9<br>0,7<br>0,2<br>23,6<br>0,3<br>0,9<br>2,4<br>1,3<br>1,2<br>0,5<br>20,6 | 65,9<br>70,0<br>81,4<br>67,5<br>78,4<br>81,9<br>70,9<br>81,7<br>70,9<br>54,1<br>77,9<br>77,8<br>82,9<br>74,8<br>82,9<br>71,2<br>66,1 | 16,6<br>14,8<br>18,0<br>17,0<br>21,1<br>13,8<br>14,7<br>17,4<br>28,8<br>21,8<br>21,7<br>21,1<br>14,5<br>23,8<br>16,8<br>28,1<br>12,7 | 26,7<br>33,6<br>27,1<br>30,8<br>30,2<br>—<br>26,9<br>29,6<br>23,8<br>27,7<br>30,5<br>29,6<br>—<br>32,5<br>30,4<br>27,3<br>30,1 | —<br>0,688<br>—<br>0,297<br>—<br>—<br>—<br>0,057<br>0,119<br>0,095<br>—<br>—<br>—<br>0,048<br>—<br>0,012<br>0,314 | 0,014<br>—<br>—<br>0,023<br>0,077<br>—<br>0,260<br>—<br>—<br>0,093<br>—<br>—<br>—<br>0,126<br>—<br>0,302       |
| ИКС <sub>2</sub> | 21 | 182,2<br>185,9<br>186,6<br>187,4<br>187,7<br>188,5<br>189,4<br>191,3<br>193,9<br>194,7<br>197,5<br>197,9<br>198,2<br>198,7                            | 1,0<br>0,1<br>0,5<br>0,4<br>0,1<br>0,1<br>0,3<br>0,4<br>0,2<br>0,1<br>0,3<br>0,2<br>0,1<br>0,2                      | 24,9<br>0,2<br>0,6<br>2,9<br>0,1<br>0,2<br>3,3<br>15,0<br>0,3<br>0,2<br>13,8<br>1,2<br>0,1<br>0,4                         | 62,0<br>80,0<br>77,2<br>70,9<br>68,9<br>63,2<br>68,6<br>66,8<br>69,7<br>80,9<br>67,1<br>72,2<br>80,4<br>77,5                         | 12,1<br>19,7<br>21,7<br>25,8<br>30,9<br>36,5<br>27,8<br>17,8<br>29,8<br>18,8<br>18,8<br>26,4<br>19,4<br>21,9                         | 30,3<br>25,4<br>26,9<br>28,2<br>27,8<br>24,0<br>28,2<br>29,6<br>30,7<br>26,4<br>29,5<br>29,4<br>—<br>30,3                      | 0,641<br>0,159<br>0,054<br>—<br>—<br>—<br>0,117<br>0,217<br>—<br>0,161<br>0,362<br>—<br>0,116<br>—                | 0,533<br>—<br>0,055<br>0,112<br>0,528<br>0,073<br>0,045<br>0,117<br>0,271<br>—<br>0,071<br>0,045<br>—<br>0,044 |

Окончание таблицы IX

| 1                | 2  | 3                                                                                                                                                                       | 4                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                    | 7                                                                                                                                                    | 8                                                                                                                                                 | 9                                                                                                                                       | 10                                                                                                                                         |
|------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИКС <sub>3</sub> | 16 | 200,1<br>201,1<br>202,4<br>202,9<br>205,1<br>206,3<br>207,4<br>208,2<br>209,2<br>210,6<br>210,6<br>211,1<br>211,8<br>212,2<br>214,0                                     | 0,2<br>1,4<br>0,3<br>0,7<br>0,2<br>0,9<br>0,1<br>0,3<br>0,2<br>0,1<br>0,2<br>0,3<br>1,2<br>1,0<br>0,4                             | 10,0<br>26,7<br>4,6<br>18,2<br>1,1<br>11,8<br>0,2<br>13,3<br>7,8<br>0,2<br>8,4<br>1,3<br>57,0<br>42,0<br>23,5                           | 68,0<br>59,4<br>77,0<br>70,4<br>70,1<br>56,8<br>61,7<br>67,5<br>75,2<br>71,8<br>72,4<br>73,0<br>33,4<br>45,2<br>62,1                                 | 21,8<br>12,5<br>18,1<br>10,7<br>28,6<br>30,5<br>38,0<br>18,9<br>16,8<br>27,9<br>19,0<br>25,4<br>8,4<br>11,8<br>14,0                                  | 29,0<br>26,6<br>31,0<br>—<br>26,8<br>26,8<br>25,0<br>29,0<br>28,9<br>27,5<br>28,1<br>28,5<br>30,2<br>28,3<br>28,3                                 | 0,213<br>0,332<br>0,221<br>—<br>0,130<br>0,119<br>0,035<br>0,146<br>0,167<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,326<br>0,266                         | 0,132<br>—<br>0,258<br>—<br>0,022<br>0,047<br>—<br>—<br>0,279<br>0,032<br>0,108<br>0,054<br>0,467<br>—<br>0,399                            |
| ИКС <sub>4</sub> | 23 | 215,0<br>216,7<br>217,3<br>217,9<br>218,1<br>221,2<br>221,7<br>223,0<br>223,9<br>226,9<br>230,3<br>231,3<br>231,8<br>232,1<br>233,0<br>234,4<br>235,7<br>237,3<br>238,1 | 0,1<br>0,2<br>0,1<br>1,9<br>0,2<br>0,5<br>0,4<br>1,1<br>0,5<br>0,8<br>0,8<br>0,5<br>1,8<br>0,1<br>1,0<br>0,1<br>0,4<br>0,2<br>0,2 | 3,9<br>2,8<br>0,7<br>25,9<br>30,2<br>19,9<br>2,9<br>16,6<br>5,5<br>35,7<br>11,9<br>3,5<br>1,2<br>0,1<br>8,3<br>0,1<br>0,9<br>7,9<br>1,5 | 69,5<br>72,9<br>66,2<br>40,9<br>56,7<br>66,4<br>71,7<br>69,6<br>78,9<br>50,6<br>67,2<br>73,3<br>59,3<br>62,1<br>60,2<br>48,2<br>55,9<br>72,8<br>71,4 | 26,5<br>24,1<br>33,0<br>31,3<br>12,9<br>13,2<br>25,0<br>12,7<br>15,1<br>12,9<br>20,1<br>22,7<br>37,7<br>37,7<br>30,5<br>51,6<br>42,8<br>19,1<br>26,9 | 27,8<br>29,6<br>29,2<br>29,3<br>33,4<br>29,4<br>20,6<br>30,3<br>—<br>28,3<br>26,6<br>26,9<br>25,3<br>28,5<br>12,7<br>20,2<br>26,7<br>27,7<br>27,6 | 0,184<br>0,197<br>—<br>—<br>—<br>0,367<br>—<br>0,270<br>—<br>0,555<br>0,167<br>0,234<br>0,178<br>0,026<br>—<br>0,143<br>0,302<br>—<br>— | 0,025<br>—<br>0,014<br>0,254<br>0,097<br>0,248<br>—<br>0,461<br>0,189<br>0,239<br>0,083<br>0,025<br>0,017<br>—<br>—<br>—<br>0,097<br>0,027 |
| ИКС <sub>5</sub> | 26 | 240,2<br>240,8<br>242,8<br>244,1<br>245,1<br>246,2                                                                                                                      | 0,0<br>0,1<br>0,6<br>0,6<br>0,4<br>0,5                                                                                            | 0,7<br>1,6<br>41,9<br>9,1<br>14,7<br>11,7                                                                                               | 59,1<br>76,5<br>47,8<br>70,1<br>70,7<br>64,9                                                                                                         | 40,2<br>21,8<br>9,7<br>20,2<br>14,2<br>22,9                                                                                                          | 23,6<br>22,2<br>29,7<br>25,8<br>28,9<br>28,2                                                                                                      | 0,070<br>0,036<br>0,396<br>0,110<br>0,258<br>0,035                                                                                      | 0,009<br>—<br>0,438<br>—<br>0,278<br>—                                                                                                     |

Таблица X

## Площадь Кейрекишор

| Горизонты и разрезы | Мощность, м | Расстояние от начала разреза по истинной мощности, м                                                                                                                                                 | Гранулометрический состав, %                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              | Карбонатность, %                                                                                                                                                      | Пористость, %                                                                                                                                               | Проницаемость, дарси                                                                                                                                                          |
|---------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |             |                                                                                                                                                                                                      | $> 0,25 \text{ мм}$                                                                                                                                                     | $0,25-0,1 \text{ мм}$                                                                                                                                                          | $0,1-0,01 \text{ мм}$                                                                                                                                                                     | $< 0,01 \text{ мм}$                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |
| 1                   | 2           | 3                                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                         | 7                                                                                                                                                                                            | 8                                                                                                                                                                     | 9                                                                                                                                                           | 10                                                                                                                                                                            |
| КС <sub>1</sub>     | 50          | 1,7<br>2,2<br>3,2<br>4,5<br>5,1<br>6,0<br>6,7<br>7,6<br>12,5<br>13,3<br>14,0<br>14,3<br>14,5<br>14,8<br>15,1<br>18,1<br>25,2<br>25,6<br>25,8<br>27,5<br>29,1<br>36,5<br>37,5<br>38,5<br>41,8<br>49,4 | —<br>10,2<br>3,2<br>—<br>2,2<br>8,0<br>5,8<br>0,3<br>0,3<br>—<br>0,9<br>—<br>8,5<br>—<br>8,1<br>—<br>0,2<br>—<br>15,9<br>0,5<br>0,3<br>0,4<br>—<br>—<br>—<br>0,8<br>3,3 | —<br>38,8<br>12,5<br>—<br>29,7<br>27,7<br>11,8<br>0,7<br>0,7<br>—<br>1,6<br>—<br>34,3<br>—<br>13,1<br>—<br>2,7<br>—<br>37,4<br>7,5<br>7,9<br>5,1<br>—<br>—<br>—<br>8,2<br>12,8 | —<br>32,5<br>56,0<br>—<br>48,2<br>39,3<br>36,8<br>56,0<br>62,5<br>—<br>59,3<br>38,2<br>19,0<br>—<br>49,5<br>—<br>62,9<br>—<br>35,7<br>77,3<br>64,5<br>63,3<br>—<br>—<br>—<br>66,5<br>42,9 | —<br>18,5<br>28,3<br>—<br>19,9<br>25,0<br>45,6<br>43,0<br>36,5<br>8,3<br>8,3<br>—<br>38,3<br>—<br>21,0<br>10,4<br>6,0<br>36,5<br>11,0<br>14,7<br>27,3<br>31,2<br>—<br>—<br>—<br>24,5<br>41,0 | —<br>3,0<br>36,0<br>—<br>—<br>29,0<br>42,0<br>10,5<br>8,0<br>—<br>—<br>—<br>38,3<br>—<br>5,2<br>3,0<br>18,9<br>7,9<br>—<br>—<br>10,0<br>9,5<br>—<br>—<br>10,0<br>13,2 | —<br>—<br>7,8<br>—<br>—<br>10,2<br>16,0<br>28,0<br>29,9<br>—<br>32,2<br>—<br>3,0<br>—<br>5,2<br>3,0<br>18,9<br>7,9<br>—<br>—<br>30,2<br>—<br>—<br>—<br>24,3 | 0,597<br>—<br>—<br>0,511<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,172<br>—<br>0,027<br>0,240<br>—<br>0,231<br>0,076<br>0,017<br>0,040<br>0,011<br>—<br>0,558<br>—<br>0,016<br>—<br>0,028<br>— |

Продолжение таблицы X

| 1               | 2  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КС <sub>2</sub> | 45 | 50,9<br>51,1<br>51,7<br>52,5<br>53,4<br>53,5<br>53,6<br>53,9<br>54,1<br>54,6<br>54,8<br>55,0<br>55,2<br>55,4<br>55,7<br>55,9<br>56,4<br>56,7<br>57,1<br>58,0<br>58,5<br>58,9<br>59,1<br>59,4<br>59,9<br>60,4<br>61,6<br>61,8<br>62,0<br>64,7<br>65,1<br>65,9<br>66,8<br>67,4<br>70,4<br>70,8<br>71,0<br>71,3<br>71,5<br>73,0<br>74,1<br>75,2<br>76,2<br>77,3<br>77,5<br>77,8<br>78,3<br>79,2 | 2,0<br>0,7<br>0,3<br>0,7<br>0,7<br>0,7<br>0,5<br>0,2<br>0,2<br>0,2<br>0,2<br>1,7<br>0,2<br>1,1<br>0,5<br>0,2<br>0,2<br>8,2<br>—<br>0,5<br>0,3<br>0,3<br>0,8<br>8,3<br>0,2<br>7,0<br>1,1<br>0,3<br>0,6<br>0,7<br>0,6<br>1,4<br>0,3<br>0,4<br>0,4<br>0,2<br>0,3<br>0,8<br>0,3<br>0,4<br>0,2<br>1,0<br>—<br>0,4<br>0,3<br>0,1<br>0,1<br>0,5 | 7,8<br>27,0<br>25,5<br>16,0<br>2,4<br>3,4<br>1,1<br>2,4<br>3,0<br>2,5<br>1,2<br>11,1<br>3,3<br>15,6<br>1,8<br>9,8<br>3,4<br>8,3<br>—<br>1,9<br>3,2<br>2,3<br>1,8<br>6,0<br>7,7<br>6,2<br>15,0<br>20,6<br>13,1<br>4,3<br>3,7<br>7,9<br>6,2<br>1,6<br>2,5<br>1,9<br>3,9<br>7,4<br>6,5<br>4,4<br>1,6<br>2,0<br>—<br>3,9<br>5,3<br>0,9<br>4,5<br>1,2 | 53,5<br>27,1<br>65,8<br>62,2<br>54,3<br>64,6<br>52,6<br>56,7<br>54,0<br>63,1<br>62,7<br>69,3<br>56,7<br>51,5<br>65,7<br>76,1<br>71,4<br>65,0<br>—<br>64,2<br>52,1<br>53,9<br>51,5<br>39,7<br>57,7<br>47,3<br>66,3<br>63,9<br>72,6<br>53,9<br>48,4<br>43,5<br>58,9<br>58,9<br>39,2<br>63,3<br>55,0<br>49,2<br>63,3<br>62,1<br>58,5<br>60,2<br>67,0<br>—<br>65,8<br>66,6<br>51,0<br>68,8<br>53,1 | 36,7<br>45,2<br>8,4<br>21,1<br>42,6<br>31,3<br>45,8<br>40,7<br>42,8<br>34,2<br>35,9<br>17,9<br>39,8<br>31,8<br>32,0<br>13,9<br>25,0<br>18,5<br>—<br>33,4<br>44,4<br>43,5<br>45,9<br>46,0<br>34,4<br>39,5<br>17,6<br>15,2<br>13,7<br>41,4<br>47,2<br>48,0<br>33,5<br>39,2<br>33,8<br>42,9<br>46,6<br>28,5<br>31,1<br>36,7<br>38,0<br>30,0<br>—<br>29,9<br>27,8<br>48,0<br>26,6<br>45,2 | 3,6<br>8,8<br>8,3<br>9,5<br>8,8<br>28,3<br>8,8<br>8,8<br>17,5<br>8,8<br>10,0<br>9,3<br>8,3<br>10,0<br>10,5<br>9,5<br>8,7<br>10,0<br>—<br>11,4<br>11,4<br>11,4<br>9,5<br>10,5<br>8,8<br>11,4<br>8,8<br>5,3<br>10,8<br>15,7<br>7,5<br>18,3<br>8,0<br>10,0<br>9,5<br>32,9<br>8,8<br>14,0<br>9,5<br>9,5<br>14,4<br>10,5<br>8,8<br>—<br>8,8<br>8,8<br>9,1<br>8,8<br>8,8 | 7,5<br>2,9<br>31,1<br>30,3<br>26,6<br>30,7<br>28,6<br>33,6<br>20,4<br>26,4<br>23,3<br>33,4<br>13,0<br>33,3<br>32,5<br>34,2<br>32,0<br>30,6<br>—<br>28,1<br>25,5<br>28,4<br>30,9<br>25,3<br>29,3<br>34,1<br>10,2<br>31,4<br>33,4<br>32,3<br>29,2<br>31,0<br>30,8<br>32,9<br>33,0<br>27,5<br>32,4<br>33,0<br>31,4<br>21,2<br>31,3<br>—<br>31,3<br>30,6<br>35,4<br>35,2<br>42,2 | —<br>0,175<br>—<br>0,217<br>0,011<br>—<br>0,192<br>—<br>—<br>—<br>0,323<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0,190<br>0,210<br>—<br>0,217<br>—<br>0,094<br>0,072<br>0,018<br>0,010<br>—<br>0,034<br>0,055<br>—<br>0,233<br>0,125<br>0,041<br>0,035<br>—<br>0,257<br>0,082<br>0,266<br>0,094<br>0,048<br>0,010<br>0,153<br>0,069<br>—<br>0,055<br>0,141<br>0,061<br>0,013 |

Продолжение таблицы X

Окончание таблицы X

| 1               | 2  | 3     | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    |
|-----------------|----|-------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| КС <sub>2</sub> | 45 | 79,8  | 0,4 | 4,5  | 64,1 | 31,0 | 8,3  | 33,0 | 0,046 |
|                 |    | 80,2  | 0,1 | 2,4  | 55,1 | 42,4 | 10,0 | 30,4 | 0,014 |
|                 |    | 80,9  | 0,1 | 2,3  | 54,3 | 43,3 | 9,5  | 31,5 | 0,014 |
|                 |    | 85,1  | 0,1 | 2,8  | 50,4 | 46,7 | 8,3  | 32,6 | 0,101 |
|                 |    | 85,6  | 0,4 | 4,4  | 60,7 | 34,5 | 8,0  | 34,2 | —     |
|                 |    | 85,8  | 0,2 | 5,0  | 47,0 | 47,8 | 7,0  | 28,9 | 0,035 |
|                 |    | 86,0  | 0,4 | 6,1  | 60,5 | 33,0 | 7,0  | 30,6 | 0,033 |
|                 |    | 86,2  | 0,1 | 2,4  | 61,5 | 36,0 | 9,5  | 28,4 | 0,020 |
|                 |    | 86,8  | 0,4 | 3,5  | 60,1 | 36,0 | 8,3  | 27,3 | 0,069 |
|                 |    | 87,1  | 0,1 | 2,7  | 66,8 | 30,4 | 7,5  | 29,3 | 0,027 |
|                 |    | 87,4  | 0,1 | 2,1  | 57,0 | 40,8 | 7,0  | 33,1 | 0,056 |
|                 |    | 87,7  | 0,1 | 3,1  | 72,3 | 24,5 | 9,3  | 32,3 | 0,363 |
|                 |    | 87,9  | 0,1 | 1,0  | 63,3 | 35,6 | 8,0  | 30,9 | 0,014 |
|                 |    | 88,1  | 0,1 | 3,1  | 71,8 | 25,0 | 8,8  | 33,1 | 0,074 |
|                 |    | 88,3  | 0,1 | 2,8  | 78,1 | 19,0 | 8,8  | 35,1 | —     |
|                 |    | 88,4  | 0,1 | 0,9  | 70,2 | 28,8 | 8,0  | 35,7 | —     |
|                 |    | 88,6  | 0,7 | 0,2  | 55,5 | 43,6 | 14,8 | 29,4 | —     |
|                 |    | 88,7  | —   | —    | —    | —    | —    | —    | 0,009 |
|                 |    | 90,1  | 0,5 | 14,6 | 68,5 | 16,4 | 10,5 | 28,4 | 0,023 |
|                 |    | 90,6  | 0,3 | 3,0  | 65,9 | 30,8 | 8,8  | 28,1 | 0,024 |
|                 |    | 91,2  | 0,2 | 3,7  | 56,0 | 40,1 | 8,0  | 30,2 | 0,027 |
|                 |    | 91,4  | 0,1 | 1,3  | 57,8 | 40,8 | 12,8 | 25,3 | 0,053 |
|                 |    | 92,1  | 0,1 | 1,7  | 68,2 | 30,0 | 9,5  | 30,6 | 0,058 |
|                 |    | 92,3  | 0,1 | 3,1  | 57,3 | 39,5 | 8,3  | 35,6 | —     |
|                 |    | 92,4  | 0,2 | 3,1  | 57,8 | 38,9 | 8,0  | 28,0 | 0,014 |
|                 |    | 92,8  | 0,1 | 1,6  | 68,3 | 30,0 | 9,5  | 16,1 | 0,209 |
|                 |    | 92,9  | 0,5 | 0,7  | 74,3 | 24,5 | 8,0  | 24,7 | 0,165 |
|                 |    | 93,1  | 0,1 | 7,0  | 75,0 | 17,9 | 12,3 | —    | 0,054 |
|                 |    | 93,5  | 0,1 | 41,3 | 37,4 | 21,2 | 8,8  | 34,7 | —     |
|                 |    | 93,6  | 0,2 | 38,6 | 45,1 | 16,1 | 8,8  | 32,1 | —     |
|                 |    | 93,8  | 1,0 | 62,8 | 25,1 | 11,1 | 8,0  | 34,4 | —     |
|                 |    | 94,0  | 0,8 | 48,2 | 38,4 | 12,6 | 8,8  | 36,0 | —     |
|                 |    | 94,2  | 2,5 | 51,8 | 33,9 | 11,8 | 12,8 | 16,9 | 0,117 |
|                 |    | 94,5  | 1,3 | 48,1 | 37,2 | 13,4 | 8,8  | 35,0 | 0,107 |
|                 |    | 94,7  | 0,8 | 47,0 | 39,2 | 13,0 | 7,5  | 33,9 | 0,107 |
| КС <sub>3</sub> | 10 | 95,1  | 0,3 | 17,8 | 57,7 | 24,2 | 15,0 | 30,7 | 0,209 |
|                 |    | 95,9  | 1,2 | 53,2 | 33,8 | 11,8 | 9,5  | 37,1 | 0,745 |
|                 |    | 96,0  | 0,9 | 38,2 | 44,5 | 16,4 | 8,8  | 35,4 | —     |
|                 |    | 96,4  | 0,5 | 40,4 | 44,1 | 15,0 | 10,0 | 35,8 | —     |
|                 |    | 101,2 | 0,4 | 3,8  | 74,4 | 21,4 | 9,5  | 19,0 | 0,039 |
|                 |    | 102,3 | 0,1 | 0,1  | 56,8 | 43,0 | 10,5 | 34,8 | 0,460 |

| 1               | 2  | 3     | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    |
|-----------------|----|-------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| КС <sub>3</sub> | 10 | 102,7 | 0,1 | 0,1  | 61,7 | 38,1 | 8,0  | 30,3 | 0,060 |
|                 |    | 102,9 | 0,1 | 0,8  | 51,4 | 47,7 | 8,8  | 28,9 | 0,016 |
|                 |    | 103,6 | 0,1 | 0,2  | 57,5 | 42,2 | 10,0 | 34,5 | 0,014 |
|                 |    | 103,8 | 0,1 | 2,7  | 77,1 | 20,1 | 10,0 | 24,3 | —     |
|                 |    | —     | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —     |
| КС <sub>4</sub> | 42 | 106,0 | 0,1 | 2,0  | 70,2 | 27,7 | 25,0 | 28,3 | 0,077 |
|                 |    | 114,5 | 0,1 | 1,0  | 72,5 | 26,4 | 9,5  | 27,8 | 0,033 |
|                 |    | 116,6 | 0,1 | 0,5  | 56,6 | 42,8 | 10,5 | 34,9 | 0,031 |
|                 |    | 118,4 | 0,1 | 0,1  | 76,9 | 22,9 | 10,5 | 31,4 | 0,050 |
|                 |    | 118,5 | 0,1 | 0,1  | 77,3 | 22,5 | 10,5 | 35,9 | 0,153 |
|                 |    | 118,7 | 0,1 | 0,2  | 68,7 | 31,0 | 8,8  | 33,1 | 0,074 |
|                 |    | 119,3 | 0,1 | 0,5  | 69,2 | 30,2 | 8,8  | 30,8 | —     |
|                 |    | 120,2 | 0,2 | 0,5  | 68,1 | 31,2 | 10,5 | 32,9 | 0,358 |
|                 |    | 120,4 | 0,1 | 1,1  | 83,1 | 15,7 | 11,5 | 36,8 | 0,609 |
|                 |    | 121,1 | 0,1 | 0,2  | 50,7 | 49,0 | 9,3  | 32,5 | 0,026 |
|                 |    | 121,7 | 0,1 | 0,2  | 76,7 | 23,0 | 9,5  | 31,2 | 0,010 |
|                 |    | 121,8 | 0,3 | 1,3  | 67,0 | 31,4 | 8,0  | 37,8 | 0,023 |
|                 |    | 122,3 | 0,1 | 1,1  | 71,1 | 27,7 | 9,3  | 42,5 | 0,057 |
|                 |    | 122,7 | 0,1 | 1,5  | 64,0 | 34,4 | 9,8  | 27,8 | 0,011 |
|                 |    | 123,2 | 0,1 | 0,5  | 55,8 | 43,6 | 10,1 | 27,3 | 0,009 |
|                 |    | 123,3 | 0,1 | 11,0 | 62,0 | 26,9 | 11,0 | 33,5 | 0,023 |
|                 |    | 123,7 | 0,2 | 23,6 | 61,3 | 14,9 | 11,0 | 33,5 | 0,523 |
|                 |    | 124,0 | 0,8 | 59,3 | 27,4 | 12,5 | 7,0  | 34,3 | —     |
|                 |    | 124,4 | 0,1 | 34,3 | 44,1 | 21,5 | 8,8  | 34,0 | —     |
|                 |    | 124,3 | 0,1 | 0,5  | 65,7 | 33,7 | 8,8  | 38,4 | 0,202 |
|                 |    | 125,1 | 0,1 | 0,9  | 67,0 | 32,0 | 9,3  | 34,4 | 0,071 |
|                 |    | 125,4 | 0,2 | 1,1  | 71,4 | 27,3 | 9,3  | 37,2 | 0,023 |
|                 |    | 125,7 | 0,3 | 3,2  | 53,9 | 42,6 | 8,3  | —    | —     |
|                 |    | 125,9 | 0,2 | 1,3  | 57,7 | 40,8 | 7,4  | 21,8 | 0,023 |
|                 |    | 126,3 | 0,1 | 30,7 | 51,8 | 17,4 | —    | 34,5 | 0,013 |
|                 |    | 126,6 | 0,2 | 0,7  | 59,6 | 39,5 | 11,0 | 38,8 | —     |
|                 |    | 126,8 | 1,2 | 39,6 | 36,1 | 23,1 | 10,1 | 30,9 | —     |
|                 |    | 127,2 | 0,6 | 13,3 | 59,2 | 26,9 | 12,9 | 28,2 | 0,100 |
|                 |    | 128,2 | 0,1 | 2,6  | 51,2 | 46,1 | 9,8  | 29,5 | 0,087 |
|                 |    | 128,8 | 0,5 | 3,6  | 71,8 | 24,1 | 9,8  | 30,7 | 0,171 |
|                 |    | 129,1 | 0,6 | 8,5  | 69,0 | 21,9 | 9,8  | 32,6 | 0,060 |
|                 |    | 129,6 | 0,3 | 1,7  | 65,7 | 32,3 | 7,4  | 32,3 | 0,265 |
|                 |    | 130,1 | 0,2 | 0,5  | 57,7 | 41,6 | 11,0 | 32,6 | —     |
|                 |    | 131,0 | 0,1 | 0,5  | 50,0 | 49,4 | 7,3  | 29,7 | 0,042 |
|                 |    | 131,3 | 0,4 | 2,3  | 73,2 | 24,1 | 9,8  | 38,8 | 0,046 |
|                 |    | 131,8 | 0,2 | 9,9  | 40,2 | 49,7 | 9,8  | 31,4 | 0,009 |
|                 |    | 139,5 | 0,2 | 1,5  | 53,1 | 45,2 | 7,3  | 28,1 | 0,181 |
|                 |    | 140,3 | 0,2 | 1,3  | 52,6 | 45,9 | 6,5  | 28,0 | 0,010 |
|                 |    | 142,3 | 0,5 | 7,6  | 59,7 | 32,2 | 11,0 | 34,8 | —     |
|                 |    | 143,0 | 0,4 | 2,2  | 54,0 | 43,4 | 14,9 | 34,8 | 0,702 |

Таблица XI

Площадь Коби

| Горизонты       | Мощность, м | Расстояние от начала разреза по истинной мощности, м | Гранулометрический состав, % |               |               |             | Карбонатность, % | Пористость, % | Проницаемость, дарси |
|-----------------|-------------|------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-------------|------------------|---------------|----------------------|
|                 |             |                                                      | $> 0,25$ мм                  | $0,25-0,1$ мм | $0,1-0,01$ мм | $< 0,01$ мм |                  |               |                      |
| 1               | 2           | 3                                                    | 4                            | 5             | 6             | 7           | 8                | 9             | 10                   |
| КС <sub>1</sub> | 42          | 4,2                                                  | 1,3                          | 8,5           | 52,3          | 37,9        | 3,5              | 32,7          | —                    |
|                 |             | 4,5                                                  | 0,3                          | 19,0          | 47,0          | 33,7        | 5,7              | 34,8          | —                    |
|                 |             | 4,8                                                  | 2,3                          | 9,2           | 55,7          | 32,8        | 8,0              | 31,1          | —                    |
|                 |             | 7,8                                                  | 0,3                          | 0,7           | 64,6          | 34,4        | 9,5              | 30,0          | —                    |
|                 |             | 10,4                                                 | 0,1                          | 1,9           | 68,2          | 29,8        | 9,5              | 31,8          | —                    |
|                 |             | 12,1                                                 | 0,5                          | 3,7           | 64,6          | 31,2        | 9,5              | 10,8          | 0,077                |
|                 |             | 13,4                                                 | 0,1                          | 9,6           | 57,8          | 32,5        | 10,1             | 25,9          | —                    |
|                 |             | 14,4                                                 | 0,2                          | 0,3           | 56,7          | 42,8        | 9,2              | 34,0          | 0,233                |
|                 |             | 14,7                                                 | 0,1                          | 0,1           | 59,5          | 40,3        | —                | 33,2          | 0,375                |
|                 |             | 17,0                                                 | 0,3                          | 5,4           | 64,7          | 29,6        | 10,5             | 32,4          | —                    |
|                 |             | 18,0                                                 | 0,6                          | 5,7           | 53,7          | 40,0        | 9,5              | 28,7          | 0,016                |
|                 |             | 18,4                                                 | 0,1                          | 1,2           | 57,6          | 41,1        | 10,5             | 20,4          | 0,014                |
|                 |             | 20,0                                                 | 0,3                          | 5,4           | 65,2          | 29,1        | 13,0             | 29,5          | —                    |
|                 |             | 20,1                                                 | 0,6                          | 18,2          | 61,2          | 20,0        | 10,5             | 34,8          | 0,153                |
| КС <sub>2</sub> | 30          | 24,5                                                 | 0,2                          | 22,3          | 56,0          | 21,5        | 9,5              | 23,4          | 0,105                |
|                 |             | 31,0                                                 | 2,2                          | 19,4          | 53,6          | 24,8        | 9,7              | 29,5          | 0,042                |
|                 |             | 31,4                                                 | —                            | —             | —             | —           | —                | —             | 0,028                |
|                 |             | 31,7                                                 | 0,2                          | 5,1           | 68,1          | 26,6        | 9,5              | 30,8          | —                    |
|                 |             | 32,2                                                 | 1,0                          | 7,5           | 64,0          | 27,5        | 8,0              | 33,0          | 0,477                |
|                 |             | 33,4                                                 | 0,2                          | 2,9           | 51,5          | 45,4        | 8,7              | 28,7          | 0,053                |
|                 |             | 33,8                                                 | 0,9                          | 4,2           | 53,5          | 41,4        | 8,3              | 18,3          | 0,023                |
|                 |             | 34,8                                                 | 0,8                          | 1,2           | 57,5          | 40,5        | 7,4              | 25,9          | —                    |
|                 |             | 35,3                                                 | 0,1                          | 3,4           | 63,4          | 33,1        | 6,1              | 27,2          | 0,060                |
|                 |             | 35,8                                                 | 0,5                          | 5,5           | 64,7          | 29,3        | 5,5              | 25,3          | —                    |
|                 |             | 36,2                                                 | 2,2                          | 59,6          | 23,4          | 14,8        | 8,0              | 26,3          | —                    |
|                 |             | 36,7                                                 | 0,8                          | 4,0           | 58,7          | 36,5        | 8,3              | 30,1          | 0,052                |
|                 |             | 37,3                                                 | 2,4                          | 14,9          | 50,1          | 32,6        | 36,6             | 27,1          | 0,016                |
|                 |             | 37,8                                                 | 3,1                          | 61,5          | 18,7          | 16,7        | 5,8              | 33,6          | 0,425                |
|                 |             | 37,9                                                 | 1,1                          | 47,8          | 43,9          | 7,2         | —                | 31,6          | —                    |
|                 |             | 39,5                                                 | —                            | —             | —             | —           | 10,5             | —             | 0,488                |
|                 |             | 39,8                                                 | 1,1                          | 47,1          | 48,0          | 3,8         | 11,4             | 35,0          | 0,723                |
| КС <sub>3</sub> | 13          | 40,1                                                 | 1,2                          | 45,9          | 46,4          | 6,5         | 9,8              | 36,4          | 0,045                |
|                 |             | 40,7                                                 | —                            | —             | —             | —           | 9,5              | —             | —                    |
|                 |             | 42,5                                                 | —                            | —             | —             | —           | —                | —             | 0,020                |
|                 |             | 43,0                                                 | —                            | —             | —             | —           | —                | —             | 0,026                |
|                 |             | 46,9                                                 | 0,1                          | 2,2           | 61,0          | 36,7        | 10,5             | 38,8          | 0,132                |

Окончание таблицы XI

| 1               | 2  | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    |
|-----------------|----|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| КС <sub>4</sub> | 32 | 47,0 | 0,2  | 2,0  | 73,0 | 24,8 | 10,0 | 33,2 | 0,328 |
|                 |    | 47,2 | 1,5  | 7,8  | 73,7 | 17,0 | 12,9 | 33,2 | 0,372 |
|                 |    | 47,6 | 0,1  | 0,1  | 62,3 | 37,5 | 8,8  | 36,8 | 0,131 |
|                 |    | 47,8 | 1,9  | 10,0 | 41,1 | 47,0 | 14,0 | 38,7 | —     |
|                 |    | 48,0 | 0,9  | 4,4  | 51,1 | 43,6 | 7,0  | 36,5 | 0,022 |
|                 |    | 48,2 | 3,0  | 6,2  | 56,3 | 34,5 | 8,8  | 38,4 | 0,393 |
|                 |    | 48,4 | 6,0  | 46,5 | 25,9 | 21,6 | 38,3 | 75,1 | 0,010 |
|                 |    | 48,6 | 5,9  | 12,3 | 38,6 | 43,2 | 3,8  | 39,4 | —     |
|                 |    | 48,7 | 2,0  | 51,1 | 25,7 | 21,2 | 4,8  | 35,0 | —     |
|                 |    | 48,8 | 7,7  | 14,7 | 38,2 | 39,4 | 35,6 | 12,2 | —     |
|                 |    | 49,2 | 0,5  | 49,5 | 5,5  | 44,5 | 48,0 | 30,3 | —     |
|                 |    | 49,6 | 0,5  | 54,1 | 28,0 | 17,4 | 8,7  | 34,0 | —     |
|                 |    | 49,8 | 1,2  | 50,4 | 25,0 | 23,4 | 8,2  | 33,9 | —     |
|                 |    | 50,0 | 1,5  | 52,0 | 28,6 | 17,9 | 7,0  | 43,2 | —     |
|                 |    | 50,2 | 0,6  | 47,6 | 34,1 | 17,7 | 8,7  | 41,0 | —     |
|                 |    | 50,4 | 1,3  | 41,5 | 35,5 | 21,7 | 12,0 | 43,6 | —     |
|                 |    | 50,7 | 3,2  | 25,7 | 29,4 | 41,7 | 44,2 | 23,5 | —     |
|                 |    | 50,9 | 0,6  | 36,3 | 41,2 | 21,9 | 12,5 | 17,5 | —     |
|                 |    | 51,1 | 12,5 | 68,0 | 15,0 | 4,5  | 8,0  | 32,0 | 0,087 |
|                 |    | 51,1 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     |
|                 |    | 51,2 | 1,0  | 32,0 | 57,5 | 9,5  | 7,5  | 30,9 | 0,041 |
|                 |    | 51,8 | 9,1  | 62,0 | 21,0 | 7,9  | 8,0  | 40,5 | 0,460 |
|                 |    | 51,9 | 1,3  | 69,6 | 16,5 | 12,6 | 8,8  | 35,2 | 0,053 |
|                 |    | 52,3 | 0,1  | 57,3 | 0,9  | 41,7 | 8,0  | 28,4 | 0,027 |
|                 |    | 52,6 | 0,1  | 57,3 | 0,9  | 41,7 | 9,5  | 33,3 | 0,072 |
|                 |    | 53,0 | —    | —    | —    | —    | 8,8  | —    | 0,058 |
|                 |    | 53,5 | 0,3  | 2,7  | 55,6 | 41,4 | 8,0  | 35,5 | 0,353 |
|                 |    | 54,4 | 0,3  | 11,5 | 66,0 | 22,2 | 7,0  | —    | —     |
|                 |    | 55,2 | 0,5  | 19,2 | 46,1 | 34,2 | 8,8  | 21,2 | 0,011 |
|                 |    | 55,4 | 6,1  | 8,0  | 57,0 | 28,9 | 8,3  | 15,9 | 0,131 |
|                 |    | 55,5 | 6,0  | 0,2  | 84,2 | 9,6  | —    | —    | 0,036 |
|                 |    | 55,6 | 0,1  | 0,5  | 58,7 | 40,7 | 8,0  | —    | 0,033 |
|                 |    | 55,7 | 0,1  | 0,5  | 65,0 | 34,4 | 32,0 | 33,3 | —     |
|                 |    | 56,1 | 2,4  | 14,9 | 50,1 | 32,6 | 35,6 | 25,6 | 0,178 |
|                 |    | 56,5 | 9,7  | 14,8 | 45,2 | 30,3 | 8,3  | 33,2 | 0,237 |
|                 |    | 57,1 | 2,2  | 32,4 | 54,9 | 10,5 | 9,3  | 26,4 | —     |
|                 |    | 57,7 | 0,5  | 28,0 | 40,2 | 31,3 | 18,1 | 29,3 | 0,983 |
|                 |    | 58,9 | 5,4  | 30,2 | 48,7 | 15,7 | 13,0 | 30,1 | 0,114 |
|                 |    | 59,0 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     |
|                 |    | 60,3 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     |
|                 |    | 61,7 | 1,7  | 4,9  | 45,5 | 47,9 | 7,5  | 29,9 | 0,068 |
|                 |    | 61,9 | 0,2  | 3,5  | 53,8 | 42,5 | 5,8  | 38,5 | 0,341 |
|                 |    | 62,1 | 0,8  | 28,9 | 48,6 | 21,7 | 7,0  | 35,3 | 0,250 |
|                 |    | 62,4 | 0,7  | 7,2  | 68,4 | 23,7 | 17,8 | 36,4 | 0,330 |
|                 |    | 62,4 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,412 |
|                 |    | 62,9 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,015 |
|                 |    | 63,1 | 1,6  | 1,3  | 57,4 | 39,7 | 9,5  | 33,5 | 0,043 |
|                 |    | 63,3 | 0,1  | 4,8  | 64,7 | 30,4 | 8,7  | 30,7 | 0,124 |
|                 |    | 63,8 | 0,3  | 5,4  | 50,5 | 43,8 | 9,2  | 21,9 | —     |
|                 |    | 64,3 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     |
|                 |    | 64,4 | 0,2  | 22,3 | 29,7 | 47,8 | 10,0 | 32,2 | 0,287 |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Предисловие . . . . .                                                                                                                                                                    | 5  |
| Введение . . . . .                                                                                                                                                                       | 8  |
| Краткая характеристика кирмакинской свиты Апшеронского полуострова . .                                                                                                                   | 13 |
| Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты по данным исследования образцов из скважин . . . . .                                                                                     | 15 |
| Площадь о-в Артема . . . . .                                                                                                                                                             | 15 |
| Площадь Бузовны . . . . .                                                                                                                                                                | 20 |
| Площадь Кала . . . . .                                                                                                                                                                   | 28 |
| Площадь Сураханы . . . . .                                                                                                                                                               | 30 |
| Площадь Балаханы—Сабунчи—Раманы . . . . .                                                                                                                                                | 34 |
| Площади Бинагады, Чахнагляр, Сулутепе . . . . .                                                                                                                                          | 42 |
| Площадь Бибиэйбат . . . . .                                                                                                                                                              | 48 |
| Коллекторские свойства пород кирмакинской свиты по данным исследования образцов естественных обнажений . . . . .                                                                         | 52 |
| Площадь о-в Артема . . . . .                                                                                                                                                             | 52 |
| Площадь Кирмакинская долина . . . . .                                                                                                                                                    | 54 |
| Площадь Кейрекишор . . . . .                                                                                                                                                             | 57 |
| Площадь Коби . . . . .                                                                                                                                                                   | 61 |
| О возможности использования кривой зависимости проницаемости от содержания фракции $< 0,01$ мм для определения проницаемости пород кирмакинской свиты Апшеронского полуострова . . . . . | 62 |
| Некоторые соображения об изменении свойств пород коллекторов кирмакинской свиты Апшеронского полуострова . . . . .                                                                       | 65 |
| Выводы . . . . .                                                                                                                                                                         | 69 |
| Литература . . . . .                                                                                                                                                                     | 74 |
| Приложение . . . . .                                                                                                                                                                     | 75 |

Редактор издательства В. И. Долгов

Тех. редактор М. И. Певзнер

Корректор Ж. Н. Волкова

Подписано к печати 1/XII 1956 г.  
Формат бум.  $70 \times 92^{1/16} = 4,75$  бум. Печ. лист.  
8,77. Уч.-изд. лист 10,73+2 вклейки.  
ФГ 19960. Тираж 500. Заказ 341.  
Цена 10 руб. 35 коп.

Типография „Красный Восток“  
Министерства культуры  
Азербайджанской ССР.  
Баку, ул. Ази Асланова, 80.

АЗЕРБАЙДЖАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ  
Нефть экспедициясы

А. Б. ЭЛИЕВА, Л. В. МИНЗБЕРГ, Л. А. НИКОЛАЕВА  
АБШЕРОН ЯРЫМАДАСЫ КИРМАКИ ЛАЙ ДЭСТЭСИ  
СҮХУРЛАРЫНЫН КОЛЛЕКТОР ХҮСУСИЙЭТЛЭРИ

Азәрбайжан ССР Элмләр Академиясы Нəшрийəти  
Бакы — 1956

# ОПЕЧАТКИ

| Стр. | Строка   | Напечатано           | Следует читать      |
|------|----------|----------------------|---------------------|
| 11   | св. 8    | Один                 | Одним               |
| 11   | св. 24   | имеют проницаемостью | имеют проницаемость |
| 11   | сн. 13   | колодок              | колонок             |
| 13   | сн. 4    | глауколит            | глауконит           |
| 14   | св. 19   | ставралитом          | ставролитом         |
| 14   | св. 23   | 330 мм               | 330 м               |
| 18   | табл. 3, |                      |                     |
|      | сн. 9    | 35,8                 | 5,8                 |
| 20   | св. 1    | продколлекторов      | пород коллекторов   |
| 46   | сн. 9    | района табл. (в %)   | района (в %)        |
| 52   | сн. 10   | (100—16,0%)          | (10,0—16,0%)        |
| 54   | св. 13   | кластический         | классический        |
| 66   | сн. 23   | обнаружений          | обнажений           |
| 74   | сн. 8    | Алиева А. Г.         | Алиев А. Г.         |
| 120  | сн. 5    | А. Н. Әлиева         | А. Н. Әлиев         |

Заказ 341