

Комиссия по изучению естественных производительных сил России,
состоящая при Российской Академии Наук.

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СИЛЫ РОССИИ**

Т О М IV

== ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ==

СОСТАВЛЕН

ГЕОЛОГИЧЕСКИМ КОМИТЕТОМ.

35^a. ГИПС.

ПЕТРОГРАД

Российская Государственная Академическая Типография

1923

РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК.

КОМИССИЯ

по изучению естественных
производительных сил

РОССИИ.

Петроград.

В. О., Университетская наб., 1

Тел. 132-94

Естественные

производительные

силы России

Сборник в 6-ти томах.

Издание сборника „Естественные производительные силы России“ вызвано необходимостью произвести по возможности полный учет наших природных богатств, выяснить степень их использованности и наметить пробелы наших знаний в области изучения производительных сил страны. Таким образом, непосредственная задача сборника заключается в том, чтобы дать в руки каждого промышленного, общественного и государственного деятеля возможность получить необходимые справки и сведения — в систематическом порядке — о разных сторонах естественных производительных сил России.

Сборник состоит из шести следующих томов:

- I. „Ветер, как двигательная сила“.
- II. „Белый уголь“.
- III. „Артезианские воды“.
- IV. „Полезные ископаемые“.
- V. „Растительный мир“.
- VI. „Животный мир“.

Все издание составляет свыше 3000 страниц и содержит много таблиц, чертежей и карт.

Все тома выходят по мере печатания отдельными выпусками или несколькими вместе, при чем по выходе последнего выпуска будут даны титульные листы, указатель и оглавление.

Напечатано по распоряжению Российской Академии Наук.

Октябрь

За Непременного Секретаря, Академик А. Ферман.

ГИПС.

I. ВВЕДЕНИЕ.

А. П. Герасимов.

А. Минералогические данные [3, 6, 7].

Гипс или селенит, двухводный сернокислый кальций ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; 32,54% CaO, 47,51% SO_3 , 20,95% H_2O) — весьма обыкновенный минерал, встречающийся в осадочных породах, а иногда слагающий самостоятельные жилы и прожилки также и в магматических образованиях. Нередко он образует целые скопления и штокообразные массы в осадочных отложениях самых различных систем.

Гипс кристаллизуется в моноклинной сингонии, обладает весьма совершенной спайностью по плоскости (010) и менее совершенными спайностями по целому ряду плоскостей, напр., по (100), (111), (509) и пр., при чем спайные куски по различным плоскостям обладают различными свойствами. Так, осколки по плоскостям (100) имеют раковистый излом и, подобно осколкам по (509), обладают способностью более или менее легко ломаться, в противоположность спайным кускам по (111), имеющим жилковатый излом и обнаруживающим способность к изгибу. Гипс довольно часто образует двойники, которые, несмотря на различие законов своего образования, имеют довольно схожий вид, в общем напоминающий хвост ласточки: одни двойники, называемые галльскими и нередко прорастающие друг друга, особенно часто встречаются в выросших кристаллах в каменно-соляных месторождениях и в качестве двойниковой плоскости имеют грань (100). Так называемые парижские двойники сростаются по плоскости (101).

Гипс — минерал мягкий, с твердостью = 2; для обозначения именно этой степени твердости он служит в минералогии образцом. Его удельный вес достигает 2,2 — 2,4.

Минерал, будучи вообще бесцветным, часто оказывается прозрачным; но весьма нередко он окрашен, благодаря различным примесям, в разные цвета: белый, серый, желтый, красный и даже черный. На плоскостях (010) имеет перламутровый блеск с иризацией, на остальных гранях блеск — стеклянный.

Гипс — минерал оптически отрицательный, с углом оптических осей (2V) около 60°; двупреломление — слабое, преломление — низкое.

В воде гипс растворяется трудно: одна часть $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ при обыкновенной температуре растворяется в 420 частях воды, при повышении темпера-

туры до 100° С растворимость его несколько увеличивается, а затем снова, и значительно, падает.

Кроме кристаллов, гипс встречается в сплошном или зернистом виде, при чем именно такие разновидности его и слагают наиболее крупные массы, чаще всего служащие предметом промышленной разработки. Иногда такие массы, при тонко-зернистом или плотном сложении, имеют совершенно белый цвет и называются в таком случае *алебастром*, хотя в древности этим именем обозначали собственно не сульфат, а карбонат кальция [10]. Сплошной или зернистый гипс большею частью окрашен в те или другие цвета, содержит различные примеси, включения других разновидностей гипса, а также и других минералов, напр., серы, кварца, карбонатов и пр.

Слагая большие массы в толщах осадочных образований, гипс, в силу своей относительной растворимости, нередко вполне или отчасти выщелачивается подземными водами, вследствие чего на местах его залегания образуются различной величины пустоты и пещеры, сказывающиеся иногда и на поверхности оседания почвы, провалами и воронками. Нередко такие явления развиваются в очень крупном масштабе и служат причиной серьезных расстройств на путях сообщения; таковы, напр., воронки и провалы, постоянно повторяющиеся на полотне Самаро-Златоустовской ж. д. близ г. Уфы [2].

К числу других разновидностей гипса относятся: так называемый *штатоватый гипс*, образующий неправильные кристаллические массы, сложенные из простых или двойниковых неделимых и нередко заключенные в толщи сплошного гипса; *жмаковатый гипс*, состоящий из тонких параллельных волокон или шестиков, часто образующих прожилки, в которых волокна располагаются перпендикулярно стенкам трещин.

Б. Изменение гипса и его образование [3, 6, 7, 8].

Гипс мало и трудно изменяется кислотами и щелочами, но испытывает резкие изменения при нагревании. Так, при температуре в 107° С и при нормальном давлении он, отдавая часть воды, переходит в так называемый *полугидрат* ($\text{CaSO}_4 \rightarrow \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), который при более низкой температуре поглощает воду с выделением тепла, при чем тонкий порошок его быстро (в $\frac{1}{4}$ часа) затвердевает. При температуре выше 130° С гипс теряет всю воду и превращается в *ангидрит* (CaSO_4), который также способен поглощать воду, но медленно, и не образует при этом такой твердой массы, как полугидрат. Наконец, при очень высоких температурах (выше 1100° С) гипс дает еще одну разновидность, так называемый *гидравлический гипс*, порошок которого тоже обладает способностью затвердевать с водою, но уже медленно (3 суток), давая при этом гораздо более прочный продукт, чем тот, который образуется из полугидрата.

Мы уже видим из предыдущего, что существует по крайней мере три различных степени гидратации сернокислого кальция: гипс ($\text{CaSO}_4 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$), полугидрат ($\text{CaSO}_4 \rightarrow \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) и ангидрит (CaSO_4), при чем все они могут осаждаться из водных растворов серно-кальциевой соли. При каких же условиях происходит

образование каждой из них? Ответ на этот вопрос дают классические работы ван't Хоффа (van't Hoff) и его сотрудников, которые показали [9], что в пресной воде при обыкновенной температуре выделяется гипс, а при температуре в 60°C идет уже осаждение ангидрита. Но эти простые условия значительно изменяются в пользу ангидрита, если в растворе, кроме серно-кислого кальция, содержатся еще другие соли: так, в присутствии хлористого натрия выделение ангидрита начинается уже при 30°C , а в присутствии хлористого магния — даже при 25°C . Но гипс, даже находясь в растворе, может изменяться при нагревании: при 107°C он перейдет, как мы знаем, в полугидрат, а при температуре в 60° последний потеряет остатки воды и превратится в ангидрит. На границе между полугидратом и ангидритом имеется еще промежуточная форма, образующаяся при температуре ниже 100°C , — так называемый *растворимый ангидрит*, вещество, как показывает само название, легко растворимое в воде и весьма легко затвердевающее. Все эти температуры превращений значительно понижаются в присутствии других солей, в особенности хлористых: так, мы уже знаем, что в присутствии NaCl превращение в ангидрит идет при температуре в 30°C , превращение же в растворимый ангидрит в присутствии той же соли совершается при 65°C , а переход в полугидрат — при 76°C .

Нам важно было отметить всю цепь этих явлений, так как она, с одной стороны, поможет нам легко и быстро разобраться в условиях природного образования массовых скоплений гипса, а с другой, разъяснит принципы применения гипса в технике, основанные на способности некоторых гидратов серно-кислого кальция образовывать с водою схватывающиеся твердые и крепкие массы, затвердевание которых иногда идет очень быстро ($\frac{1}{4}$ часа — полугидрат, применение так называемого „*обожженного гипса*“), иногда довольно медленно (3 суток — гидравлический гипс). Эти же данные могут служить указанием и для допустимой температуры нагрева (при 1100°C получается несхватывающаяся с водою масса, — так называемый „*пережженный гипс*“).

В. Образование гипсовых месторождений.

Мы уже видели выше, что главная масса месторождений гипса встречается в толще осадочных образований самого различного возраста, слагая в них мощные пласты и штокообразные залежи. Нередко в толщах гипса или вообще в гипсовых месторождениях встречены были также довольно многочисленные остатки наземных животных и растений [11].

Эти два обстоятельства уже указывают и путь образования месторождений этого полезного ископаемого: оно, несомненно, образовалось в море, но в таких условиях, когда в осевшие на дно массы могли еще с берегов попадать представители сухопутных организмов. Но такие условия можно себе представить только в заливах, бухтах, лагунах и лиманах, т. е., следовательно, в тех частях морского побережья, в которых, по современным взглядам, надо искать и образование наиболее крупных каменно-соляных месторождений. И, действительно, из практики изучения этих последних мы знаем, что каменная соль в своих

коренных залежах всегда сопровождается отложениями серно-кислого кальция в форме то одной, то другой из его разновидностей, — то гипса, то ангидрита.

Итак, мы можем установить, что серно-кислый кальций отлагается в морских заливах и бухтах при испарении морской воды, которая, между прочим, среди общей массы растворенных в ней солей, достигающей, по данным Дитмара [5], почти 35 гр. на 1 литр, содержит до 1,2 гр. серно-кальциевой соли. Конечно, испарение такой воды пойдет успешно при условиях континентального, почти пустынного, климата, когда величина его будет в той или иной мере превышать приток свежей воды. Но и этим не исчерпываются еще все те условия, которые необходимы для осаждения интересующей нас соли в форме именно гипса. Выше мы видели, что в присутствии NaCl серно-кальциевая соль уже при 30° С будет осаждаться в форме ангидрита. Следовательно, гипс при всех выше приведенных условиях будет выпадать только тогда, когда температура воды ниже 30° С, и когда вода не насыщена еще хлористым натрием, т. е. во всяком случае до выделения поваренной соли. Вот почему в основании всех каменно-соляных месторождений мы всегда видим залежи гипса, а выше, в самой толще каменной соли, встречаем уже прослой ангидрита, слагающего обыкновенно и кровлю месторождения.

Правда, нам известны и такие залежи гипса, где он не сопровождается каменной солью, тогда как обратных примеров, сколько мне известно, геология не знает. В первом случае дело объясняется тем, что или начавшееся образование месторождения было почему-либо прервано, напр., вследствие прекращения притока свежей воды [1], или уже отложившаяся поверх гипса поваренная соль была впоследствии уничтожена размывом.

Возможен, конечно, и такой случай, когда залежь гипса образуется на счет изменения ангидрита, который, поглощая воду, легко переходит в водный сульфат; так, в альпийских туннелях нередко встречали массы ангидрита, которые, постепенно принимая воду, увеличивались в объеме и превращались в гипс, являясь причиной частых повреждений и почти непрерывного ремонта туннеля [10, 184—185].

Выше мы говорили, что гипс образуется в закрытых заливах при испарении морской воды. Но то же явление, конечно, быть может, в менее крупном масштабе, происходит и при испарении пресной воды, всегда содержащей большую или меньшую примесь различных солей, в том числе особенно часто именно гипса (жесткие воды). Достаточно лишь, чтобы такие воды попали в подходящие условия, когда испарение окажется более или менее интенсивным и будет преобладать над притоком. Таковы, напр., условия некоторых безоточных озер в странах с сухим, континентальным климатом.

Итак, массовые скопления гипса образуются в особых топографических условиях и при надлежащем климатическом режиме. Первые могут быть подготовлены предшествующими тектоническими процессами, а второй является следствием целого ряда весьма сложных причин. Обыкновенно такие условия устанавливаются (10, 185—186) вслед за эпохами крупных орогенических движений, когда начинает развиваться озерно-речной режим с недостаточно совершенным стоком. Такие обстоятельства, благоприятствовавшие накоплению отложений

гипса и соли, на протяжении геологической истории земли можно отметить несколько раз. Они известны в конце силура, в девоне (запад России), в перми (север России, Поволжье, Сибирь), в конце юры или в начале мела (северный Кавказ), в третичное время и проч.

Таков в самых общих чертах путь образования крупных месторождений гипса, в которых это полезное ископаемое преимущественно встречается в форме зернистых, сахаровидных или плотных масс.

Но это — не единственный путь образования гипса вообще, хотя, вероятно, — единственный для возникновения промышленного типа залежей этой соли.

Испарение воды, содержащей в растворе серно-кальциевую соль может происходить не только в водных бассейнах, но и в тех потоках, которые движутся в поверхностных слоях земной коры, и такое испарение, происходя медленно, может дать начало выпадению кристаллов гипса. Хорошим примером такого процесса являются так называемые репетекские гипсы, где эта соль, вместе с песком, выпадает в виде крупных характерных кристаллов гипса, встречающихся в подвижных песках окрестностей станции Репетек Средне-Азиатской жел. дор. Такие кристаллы попадают там в общем на небольшой от поверхности глубине, — именно такой, до которой простирается непосредственное влияние солнечных лучей, обуславливающих интенсивное испарение воды.

Совсем иной путь образования гипса, путь, интересный главным образом с точки зрения минералогической и с точки зрения учения о рудных месторождениях, это — путь метасоматоза. Там, где сернистые металлы, находясь в близком соседстве с известняками, попадают в сферу циркуляции насыщенных кислородом поверхностных вод, там возможно окисление сульфидов, образование серной кислоты и воздействие последней на известняки, а, следовательно, и образование гипса путем реакции обменного разложения. И, действительно, в забандах жил сернистых металлов, залегающих среди известковистых пород, нередко можно встретить скопления кристаллического гипса, иногда в виде крупных жезд. Само собою понятно, что такой процесс в аналогичных условиях возможен и вблизи скоплений серного колчедана, который при окислении содействует насыщению подземных вод серной кислотой и таким образом является причиной превращения известняка в гипс. Даже отдельные кристаллы пирита, так часто рассеянные в осадочных породах самого различного возраста, служат исходным началом подобного же процесса. Именно такое происхождение имеют гипс и целестин в сенонских отложениях близ Парижа (10, 187), именно таков генезис гипса в третичных глинах так называемой майкопской или баталинской толщи на северном Кавказе.

Наконец, известны случаи образования гипса и при содействии поствулканических процессов, где также должны действовать, разумеется, или сернистые пары или ювенильные воды, богатые сероводородом или даже сернистым ангидридом. В том и другом случае сернистые соединения, воздействуя на известняки или вообще на известковистые породы, поведут за собою образование гипса совершенно так же, как это в аналогичных условиях происходит и в областях циркуляции вадозных вод. Таковы гипсовые жилы и прожилки в третичных

мергелях, прорванных трахитовой дайкой Сюереше близ ст. Минеральные Воды на северном Кавказе, таковы скопления гипса в пустотах лав Этны, Везувия, Липарских островов, Исландии и пр.

Г. Употребление гипса [6, 7, 10].

Главное применение обожженный гипс находит себе в строительном деле, давая материал для штукатурки. Такое назначение его основано на способности полугидрата и других разновидностей гипса, получаемых при обжиге в условиях различных температур, затвердевать с водою и давать таким путем более или менее прочные продукты. Выше мы видели, что полугидрат схватывается очень быстро и теоретически требует для этого процесса всего 18% воды; гидравлический гипс схватывается медленнее, но дает более прочный продукт. Обычно считают, что наиболее выгодной для штукатурки является та разновидность гипса, которая после обжига гасится сравнительно медленно и требует наименьшее количество воды.

Помимо этого применения в строительном деле (иногда даже с прибавлением буры или квасцов), высокие сорта обожженного, но необожженного, гипса без каких то ни было подмесей, известные под названием „парижской массы“, употребляются на всякого рода, иногда очень тонкие и нежные, отливки. Таково, напр., широкое применение этой массы в зубоврачебном деле, в скульптуре, в различных отраслях техники, как то при полировке зеркал, в горшечном производстве, в шляпном деле (изготовление моделей), для отливки различных барельефов и других „лепных“ украшений во внутренних частях зданий; всем известно, далее, широкое применение так называемых „твердых“ гипсовых повязок в хирургии; употребляется парижская масса и в ювелирном деле, в бумажном производстве, для воспроизведения всякого рода отпечатков, напр., ископаемых органических остатков и проч.

Обширный спрос предъявляет современная промышленность и на необожженный гипс, употребляемый, напр., в качестве примеси к портланд-цементу для замедления его схватывания. В последнее время гипсом стали пользоваться как удобрением для таких площадей, которые предназначаются под искусственные луга, в особенности под культуры овощей и крестоцветных растений. Употребляют гипс и в металлургии, напр., при обработке никкелевых руд из Новой Каледонии, и в производстве цветных (белых) карандашей и так называемых искусственных цветных мраморов и пр. и пр.

Д. Статистические данные¹⁾.

Статистика добычи гипса стоит далеко не на высоте. После большого труда удалось получить только следующие данные за четыре года, распределенные по губерниям и суммированные (4).

1) Всеми этими сведениями я обязан Бюро учета полезных ископаемых при Геологическом Комитете и, главным образом, его заведующему Н. И. Берлингу.

Губернии.	1907 г.		1908 г.		1909 г.		1910 г.	
	Куб. саж.	Пуд.	Куб. саж.	Пуд.	Куб. саж.	Пуд.	Куб. саж.	Пуд.
Вятская	—	383.000	—	324.000	—	266.400	—	263.050
Пермская	—	—	—	—	270 ¹⁾	—	190	22.943
Оренбургская	645	100.000	—	120.000	—	100.000	—	494.000
Нижегородская	—	25.800	62 ^{1/2}	73.000	5.245	—	—	1.663.600
Владимирская	—	—	—	—	4	—	—	340.000
Костромская	—	—	—	—	2	—	—	—
Казанская	—	335.000	104	—	2.107	—	—	1.982.200
Самарская	2.709	36.810	1.651	28.500	347	—	670	—
Симбирская	300	—	300	—	170	—	—	—
Келецкая	2.720	9.000	2.000	60.000	1.790	40.000	2.070	40.000
Лифляндская	—	909.000	—	1.287.150	—	1.635.750	—	2.047.350
Курляндская	—	795.000	—	897.000	—	834.850	—	888.700
Подольская	62	—	—	—	79	—	97	—
Бессарабская	330	—	460	—	1.260	—	1.760	—
Екатеринославская	—	1.769.255	—	1.274.189	—	2.439.540	—	{ 4.684.627 120.000 ²⁾
Харьковская	—	552.840	—	266.000	—	112.000	—	125.000
Архангельская	—	—	—	—	—	—	6 ^{1/2}	—
Псковская	478	—	63	—	310	—	643	—
Семипалатинская	—	44.100	—	34.550	—	83.300	—	66.150
Семиреченская	—	—	—	—	—	200	—	—
Иркутская	—	—	—	—	70	—	—	—
Енисейская	—	—	—	—	—	—	—	60.000
Закаспийская	—	302.850	—	178.360	—	149.631	—	310.730 ³⁾
Итого	7.244	5.262.655	4.640^{1/2}	7.542.749	11.654	5.661.671	5.436^{1/2}	13.108.350

1) В «Сборниках» без указания в кубических сажнях или в пудах.

2) Карьер Кречетова. В «Сборнике» значится «куб. саж.», — явная опечатка.

3) В «Сборнике» значится «куб. саж.», — явная опечатка.

Более поздние данные имеются только по району Южной России, представленные в нижеследующей таблице.

ДОБЫЧА ГИПСА В ГОРНОЙ ОБЛАСТИ ЮЖНОЙ РОССИИ
(по отчетам Начальника Горного Управления).

	Куб. саж.	Пуд.
	1910	1.872
1912	1.214	5.609.450
1913	1.899	4.946.867
1915	1.990	134.000

На следующей странице дана таблица добычи гипса в главных государствах (по 1914 год), из которой видно, что первые места в этой отрасли горной промышленности принадлежат Северо-Американским Соединенным Штатам и Франции, тогда как Россия, с ее необъятным пространством, занимает, далеко отставая, лишь пятое место вслед за Канадой и Англией. В этом сказывается, пожалуй, преимущественно сельский, а не городской, характер населенности нашего отечества и общее убожество и некомфортабельность наших построек, в массе своей, в тому же, главным образом, деревянных.

ДОБЫЧА ГИПСА В ГЛАВНЫХ ГОСУДАРСТВАХ (12)¹⁾

(в метрических тоннах).

Г о д ы.	Алжир 2).	Канада.	Франция 2).	Г е р м а н и я 3).		Греция.	Индия.	Англия.	Соед. Штаты.
				Баден.	Бавария.				
1898	37.837	198.864	2.115.261	28.037	25.688	83	8.390	199.174	285.644
1899	39.950	221.821	1.807.454	29.419	29.727	81	6.546	215.974	382.891
1900	42.237	228.656	1.774.492	26.381	35.484	129	4.415	211.436	439.265
1901	44.025	266.476	2.385.633	28.183	3.581	671	4)	204.045	508.529
1902	44.975	301.165	2.185.346	33.150	*31.701	0	4)	228.264	740.906
1903	41.550	285.242	1.998.804	29.423	30.894	94	4)	223.426	945.285
1904	48.375	309.133	1.957.802	26.984	22.766	393	3.937	237.749	853.546
1905	34.743	395.341	1.378.145	28.823	46.247	185	4.877	259.596	982.626
1906	27.950	378.904	1.377.429	25.643	50.763	70	5.000	228.627	1.397.480
1907	26.400	431.286	1.316.567	29.153	48.975	70	5.000	239.285	1.564.061
1908	25.500	346.436	1.750.562	35.217	51.314	0	5.000	231.980	1.694.155
1909	36.250	398.290	1.655.672	36.621	51.630	191	5.000	242.832	2.042.286
1910	60.625	481.941	1.980.804	41.078	54.397	249	6.678	259.648	2.158.756
1911	61.502	470.381	2.110.520	42.408	60.390	1.263	9.340	281.111	2.112.770
1912	4)	524.892	2.150.900	51.777	57.114	127	21.369	247.724	2.269.290
1913	—	577.442	—	49.767	—	2.245	—	242.341	2.357.752
1914	—	463.375	—	—	—	—	—	—	—

1) По официальным отчетам соответствующих стран.

2) Часть продукта была показана как обожженный гипс (plâtre de Paris); при перерасчете введена поправка на потерю при обжиге в 20%.

3) Пруссия добывает гипс в большом количестве, но полной статистики не имеет. В 1910 добыча достигала 22.042 тонны.

4) Данных нет.

Е. Литература.

1. К. И. Богданович. Курс геологии (литографированный), стр. 122. СПб. 1907.
2. Д. Л. Ивановъ. Уфимские воронки. Изд. Собрания инженеров путей сообщения. СПб. 1899.
3. Г. Лебедев. Учебник минералогии. Часть описательная. Изд. 2-е, стр. 552—561. СПб. 1907.
4. Сборники статистических сведений о горнозаводской промышленности России за 1907 г., стр. 569—618 (СПб., 1910); за 1908 г., стр. 593—649 (СПб., 1910); за 1909 г., стр. 586—650 (СПб., 1912); за 1910 г., стр. 525—590 (СПб., 1913).
5. Ю. М. Шокальский. Океанография, стр. 67. Птр. 1917.
6. George Adams and others. Gypsum deposits in the United States. Bull. № 223 of U. S. Geol. Survey, pp. 12—25. Washington. 1904.
7. L. H. Cole. Le gypse du Canada. Ses gisements, son exploitation et la technologie. Canada. Ministère des mines, division des mines. Ottawa, 1916. Особ. стр. 135—147.
8. J. H. van't Hoff. Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen. Leipzig. 1912. [Van't Hoff und D. Chiaraviglio. Die Bildung von Glaubert bis 25°, SS. 114—120. — Van't Hoff und E. F. Armstrong. Gips und Anhydrit. I. Das Halbhydrat von Schwefelsaurem Kalk, $\text{CaSO}_4 + 1/2\text{H}_2\text{O}$, SS. 126—143. — Van't Hoff, W. Hinrichssen und F. Weigart. Gips und Anhydrit. II. Das lösliche Anhydrit, CaSO_4 , SS. 164—172].
9. J. H. van't Hoff. Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen. 1. Heft. Braunschweig. 1905.
10. L. de Launay. Gites minéraux et métallifères. Tome 2, p. 194. Paris. 1913.
11. J. Walther. Die Entstehung von Salz und Gyps durch topographische oder klimatische Ursachen. Cntbl. f. Min., Geol. u. Palaeont., 1903, SS. 211—217.
12. Wilder, Frank A. Gypsum. The Mineral Industry during 1914. New-York. 1915. Vol. XXIII, p. 338.

II. Гипс в северных губерниях Европ. России.

Б. Лихарев.

Север Европейской России является в достаточной степени обеспеченным месторождениями гипса, к сожалению мало еще изученными, как с естественно-исторической точки зрения, так и со стороны их практического значения. Разработка последних, производится главным образом в южной, наиболее населенной и промышленной части района, тогда как громадные залежи этого полезного ископаемого в более северной полосе остаются пока совершенно неиспользованными, несмотря на то, что положение их у самых водных путей этого края значительно облегчает их транспорт. Значительно реже и в меньшем количестве встречается безводная сернокальцивая соль — ангидрит.

Месторождение гипса и ангидрита, будучи строго приурочены к определенным стратиграфическим горизонтам, оказываются, таким образом, сосредоточенными в области развития последних и могут быть удобнее всего охарактеризованы по отдельным районам, совпадающим с этими областями.

I. Архангельская, Вологодская и Олонецкая гг.

А) Одна из таких областей занимает некоторую часть бассейнов рр. Сев. Двины, Пинеги, отчасти Кулоя и Онеги, протягиваясь в виде полосы в SW—NO направлении от верховьев р. Моши, через бассейн левого притока р. Сев. Двины—р. Мехренги, пересекая первую между устьями р.р. Ваги и Емцы и долину р. Пинеги между Усть-Почей и пог. Кузожемским и занимая вершину р. Кулоя. Ввиду малой изученности этого края, мы лишены пока еще возможности сколько-нибудь точно картировать распространение этой полосы в бассейнах побочных притоков указанных рек и на водораздельных пространствах, особенно бедных к тому же выходами коренных пород благодаря мощному развитию ледниковых образований и более юных постплиоценовых отложений. Выходы указанной гипсоносной толщи описываются сколько-нибудь подробно только в долинах главнейших рек этого края.

Указанная полоса находится в области развития пермских отложений и располагается как раз на границе развития последних с областью распространения каменноугольных осадков. Гипсоносная толща представляет, таким образом, нижний член пермской системы на северо-западной окраине пермского бассейна. Каких-либо промежуточных отложений между указанными толщами здесь неизвестно. Слои имеют весьма слабое падение на SO, благодаря чему гипсоносная толща сменяется в этом направлении более юными красноцветными пермскими отложениями; отношение их к первой можно отчетливо наблюдать по р. Пинеге, около Усть-Почи, а равно и в значительно более южном районе — Тотемском

уезде Вологодской губ., где в буровых скважинах Тотьмы и Леденгского завода гипсовая толща обнаружена уже на некоторой глубине, под красноцветными пермскими породами.

Что касается возраста гипсоносных отложений, то мнение различных исследователей на этот счет не вполне согласны друг с другом. Ф. Чернышев относит их к самым низам верхнепермских отложений (нижний цехштейн этого исследователя), тогда как В. Амалицкий причисляет их уже к нижней перми (пермокарбону). Не считает возможным решить вопрос определенно ни в ту ни в эту сторону Н. Яковлев, занимавшийся частичной обработкой фауны, найденной в этих отложениях.

По своему литологическому составу гипсоносная толща представляет из себя чередование слоев известняков, оолитов и гипса, при чем в юго-западной части района развития этих отложений гипсы располагаются в основании, покрываясь известняками и оолитами (напр., в бассейне р. Ваги, Сев. Двины), тогда как в бассейнах р. Пинеги и Кулоя они получают большее развитие во всей толще и непосредственно покрываются красноцветными породами. Сопоставление разрезов буровых скважин в г. Тотьме, прорезавших гипсоносную толщу показывает, что гипсы залегают в виде штоков или пластообразных залежей весьма изменчивой мощности. Наибольшая толщина этих залежей в Тотьме достигает до 30 саж., но на Кулойском солеваренном заводе при бурении пройдено была по гипсу (с небольшими прослоями известняка) около 70 саж.

Переходя теперь к более подробному описанию месторождений гипса, начнем свой обзор с юго-западной окраины указанной полосы. Здесь можно отметить выходы гипса (алебастра) на правом берегу реки *Канакши*, в 4 вер. от Воезеро в *Каргопольском уезде Олонецкой губ.* Большие гнезда белого зернистого гипса до 2 саж. видимой мощности обнажены в береговом обрыве, под 8 саж. слоем валунной глины; гипс разрабатывается здесь и отправляется в г. Каргополь¹⁾. Небольшие гнезда той же породы обнаружены были в железнодорожной выемке Архангельской ж. д., по правую сторону р. *Емцы*; вероятны выходы ее и в долине р. *Моши*, где имеется много серно-соляных источников²⁾. Выходы гипса указываются и в вершине р. *Мехрени*³⁾, но они остаются еще совершенно не изученными, как не обследован до сих пор в геологическом отношении вообще и весь бассейн этого крупного притока р. Сев. Двины.

Великолепные обнажения гипсовой толщи, славящиеся своим живописным видом, имеются в береговых обрывах р. Сев. Двины между *Колежским* погостом и *Заборской* почтовой станцией; они протягиваются здесь, приблизительно на 17 вер. Скалистые обрывы белого гипса (алебастра) поднимаются сажен

1) Комаров, И. О строительных материалах в Олонецкой губернии. Горн.-Журнал. 1851 г. IV, стр. 130. Поляков И. Физико-географическое описание юго-восточной части Олонецкой губернии. Зап. Русск. Геогр. Общ. по общей геогр., т. XVI, 1886, № 2, стр. 37. Соболев Н. Геологические наблюдения вдоль Вологодско-Архангельской ж. д. Матер. к познанию геол. строения Росс. Импер. Вып. 1, 1899, стр. 193.

2) Соболев, Н. О карстовых явлениях онежско-двинского водораздела. Изв. Русск. Геогр. Общ., т. XXXV, вып. V, стр. 487.

3) Васильевский, А. Река Мехрента. Памятная книжка Архангельской губернии на 1864 год, стр. 137.

6—7 над уровнем воды, будучи разбиты целой системой трещин, при посредстве которых проникающая в породу вода выщелачивает гипс и ведет к образованию иногда весьма значительных вымоин и пещер. Довольно постоянный прослой известняка, около 1 фута мощностью, проходит примерно по средине гипсовой толщи; строение гипса плотное и мелкозернистое, особенно в нижих горизонтах, где он окрашен в голубоватый цвет и весьма тверд и чист; в верхних слоях он имеет более чистый белый оттенок, мягок и прорезан красными прожилками. Имеются указания на нахождение в гипсовой толще и *ангидрита*, но представляет ли последний тут только минералогическую редкость или ангидрит присутствует здесь в качестве горной породы—остается невыясненным. Несколько выше Колежского погоста, против *Шестоозерской* обнажаются уже верхние горизонты гипсов, окрашенных сверху в красный цвет, а около устья р. *Пянды* выходят уже вышележащие рухляки и песчаники, содержащие желваки розового гипса¹⁾.

Минуя совершенно необследованную в геологическом отношении площадь, занятую правыми притоками р. Сев. Двины и левыми притоками р. Пинеги и водораздела между ними, мы переходим в долину последней, где обнажения гипсовой толщи имеют тот же характер, что и на р. Сев. Двине. Гипс залегает здесь в береговых обрывах толстыми, неясными пластами до 2—3 саж. мощностью, переслаиваясь с прослоями (до $\frac{1}{4}$ саж.) известняка и оолита и содержа гнезда и пропластки красной глины. Высота этих обрывов достигает 6—7 саж. Цвет гипса белый, принимающий различные желтоватые, сероватые и красноватые оттенки, строение его то кристаллическое, то плотное, то крупно-зернистое, встречаются и волокнистые разности; иногда попадаются также шарообразные стяжения плотного гипса. Твердость также различна. Большие пещеры, подобно двинским, встречаются и тут. Около Усть-Почи гипсовая толща принимает все более глинисто-известняковый характер и уходит под красноцветные пермские образования.

Выходы тех же гипсов можно видеть и на водоразделе между р. Пинегой и *Кулоем*, а равно и по последней реке до самого Кулойского посада, где бурение обнаружило на незначительной глубине почти 70-саженной гипсовую толщу с тонкими прослойками известняка²⁾. Те же отложения наблюдаем мы и по притоку р. Кулоя — р. *Сотке*³⁾.

1) Мурчисон. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. перевод Озерского. Ч. I, 1849, стр. 649. Барбат де Марни Н. Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России. Зап. Минер. Общ. Сер. 2. Ч. III, 1868, отд. оттиск, стр. 62. Мейер, К. На Север. I. По Сухоне и Сев. Двине. Естеств. и Географ. 1906, № 8, стр. 25. Меллер, В. В Зап. Минер. Общ. Сер. 2. Ч. VII, 1872, стр. 353.

2) Мурчисон. Л. с., стр. 647. Шренк, А. Путешествие к северо-востоку Европейской России. Перевод с немецкого. 1855, стр. 69, 650, 652. Гревингк, К. Путешествие на полуостров Канин. Приложение к LXVII г. Зап. Акад. Наук. 1891, стр. 35—37. Чернышев. О геологическом строении Канинского полуострова. Та же, стр. 62—63. Чернышев, Ф. Тиманские работы, произведенные в 1890 г. Изв. Геол. Комит., т. X, 1891, отд. отт., стр. 43. Самойлович, Р. Из Пинежского уезда, Архангельской губернии. Гипсовые пещеры. Изв. Арханг. Общ. изуч. Русск. Севера, 1909, № 7, стр.

3) Работы отрядов Сев. Экспедиции в 1921 г. Тр. Сев. Научн.-Пром. Эксп. Вып. 14. 1922, стр. 36.

Присутствие гипсоносной толщи, вне указанной полосы, констатировано было при бурении в Тотме и Леденге, но она залегает здесь уже на некоторой глубине под красноцветными породами: ниже по р. Сухоне гипс добывался ранее в берегах ее, у впадения р. *Стрельны*, а равно и в долине последней в количестве до 100.000 пуд. (в год?); он подчинен здесь красноцветной пермской толще¹⁾. Напротив, в *осерховых р. Вышегды* мы снова встречаем выходы этой гипсо-оолитовой толщи, содержащей залежи гипса. Последние известны местами между *Мыльвинским погостом* и *Усть-Немом*. У с. *Помоздина* подобные залежи красного и серого гипса уже давно разрабатываются местными жителями²⁾.

Незначительные месторождения той же породы известны и в вышележащей красноцветной пермской толще, главным образом в лежащем боку последней. Здесь можно указать на месторождение его у с. *Вышего* на р. Устье в *Вельском уезде Вологодской губ.*, где гипс залегает штоками, гнездами и прослоями до 1—2 арш. толщиной в темно-красной ружляково-глинистой породе, „сухарнике“, лежащей под толщей перемежающихся слоев песков и ружляков. Каждое отдельное гнездо дает около 150—200 пуд. гипса (алебастра), в редких случаях до 10.000 пуд. Последний здесь деятельно разрабатывается уже более полустолетия при помощи горизонтальных штолен, „нор“, углубляющихся сажен на 35 от дневной поверхности. Ломки производились в различное время на пространстве почти 200 саж. вдоль берега р. *Устья*³⁾.

Незначительный пропласток розового гипса, всего около 1 верш. в толщину выламывается также под дер. *Ивоинской* на р. Кулое в том же уезде. Гипс лежит здесь в самом русле реки, покрытый толщей красных ружляков или глин⁴⁾.

Тот же возраст имеют залежи гипса при впадении р. *Тобыша* в р. Ухту в Печорском уезде Архангельской губ. и, вероятно, выходы его в вершине р. *Выми*, выше устья р. *Пок-Ю*; песчано-мергельной пермской толще подчинена залежь гипса по той же реке в 25 вер. ниже устья р. *Шонвукувы*⁵⁾.

Б) Иному стратиграфическому горизонту подчинены гипсоносные отложения бассейна р. *Ижмы* на Тимане. Здесь между средне и верхнедевонскими отложениями располагается мощная толща синих глин, заключающих залежи белого и красного гипса, висячем боку которого проходит обычно тонкие прослои тонкослоистых доломитов. Выходы гипсов известны здесь в следующих пунктах:

1) Keyserling, A. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora Land. 1846, стр. 351. Чернышев, Ф. Тиманские работы, произведенные в 1889 году. Изв. Геол. Комит. Т. IX, 1890, стр. 62.

2) Услар. Военно-статистическое обозрение Вологодской губернии, 1850, стр. 242.

3) Keyserling, A. L. c., S. 404. Лебедев Н. Предварительный отчет о геологических исследованиях по р. Ваге. Мат. для Геол. России. Т. XVI, 1893, стр. 8. Едемский М. Предварительные сведения о геологических образованиях в бассейне рр. Устья и Кокшеньги. Зап. Минер. Общ. Сер. 2. Ч. LI. 1918, стр. 112.

4) Лихарев, Б. Геологические исследования в бассейне р. Ваги в 1917 и 1918 г. Изв. Геол. Комит. Т. XXVIII, 1919.

5) Keyserling A. L. c., S. 399, 401. Яковлев Н. Геологические исследования в Южном Тимане. Изв. Геол. Комит. Т. XXIX, 1910, стр. 384.

по левому берегу р. *Ижмы* при устье р. *Сюз-Ю* и по правому берегу последней, а также в верхнем течении *Сюз-Ю* близ впадения в нее р. *Гурд-Иол*; по р. *Ухте*—в 3 вер. выше устья р. *Кор-Иол* (выход виден лишь в низкую воду), а равно и при самом впадении р. *Ухты* в р. *Ижму*, где гипсоносная толща прослеживается на 5 вер. по правому берегу последней; по правому берегу р. *Сед-Ю*, при впадении *Ульс-Вальди-Иол* и *Вылс-Вальди-Иол* („вальди“ по зырянски гипс); в вершине той же реки по р. *Посьту*, близ устья р. *Сотгем-Иол* и *Ния-Иол* и *Гудыр-Иол* и в вершине левого притока р. *Сед-Ю* — р. *Вежа-Вож* и впадающей в нее р. *Сы-Вож*, где полоса гипсов тянется на 8 — 10 вер. при ширине в 2 — 3 вер. ¹⁾

Тот же геологический возраст имеет, вероятно, месторождение гипса в верховьях р. *Мезенской Ижмы* (*Мезенский у. Архангельской губ.*) против устья р. *Кривой* ²⁾.

II. Нижегородская и Костромская г.

Другую область значительного развития гипсовых залежей представляет территория *Нижегородской* и прилегающая к ней часть *Костромской* губернии. Первая особенно богата месторождениями белого мелкозернистого гипса, так называемого алебастра; эти месторождения подчинены здесь отложениям верхнего отдела пермской системы, который слагается в основании толщей глинистых и кремнистых известняков и оолитов, составляющих казанский ярус верхней перми, и вышележащей серией пестроцветных песчано-мергелистых пород, представляющих татарский ярус. Но надо заметить, что в северной части Нижегородской губ. происходит постепенное замещение известняков и в горизонтальном направлении мергелистыми и песчаными отложениями, литологически совершенно сходными с налегающими на них породами татарского яруса, благодаря чему разделение последнего от казанского может быть здесь проведено более или менее условно. Залежи гипсов, в виде правильных пластов или отдельных гнезд и линз разнообразной величины, являются подчиненным или верхним горизонтам известняковой толщи или же они располагаются в основании мергелисто-песчаных отложений, будучи в последнем случае в иных местах „казанского“, а в других „татарского“ возраста.

Среди месторождений Нижегородской губернии, залегающих среди известняковых пород, следует отметить те, которые сосредоточены в юго-восточной ее части—в бассейнах рр. *Пьяны* и *Теши*. В первом они известны у с. *Княж-Павлово* и *Барнукова* (*Княгининского уезда*), а в бассейне р. *Теши* можно указать на залежи гипса у с. *Новоселки*, *Собакино* (*Арзамасского уезда*) и *Балахонихи* (*Ардатовского уезда*). Особенно значительны разработки алебастра у с. *Барнукова* и *Новоселок*. В первом толща белого и розового алебастра, покрытого серией известняков, имеет более десятка сажен мощности

1) Замятин, А. Очерк полезных ископаемых Севера Европейской России и Урала. Отд. оттиск из «Поверхн. и Недра». 1916; стр. 21.

2) Чернышев, Ф. Орографический очерк Тимана. Тр. Геол. Комит. Т. XII, № 1, 1951 см. геолог. карту.

и представляет из себя чередование различных разновидностей то более мягких, то более плотных, окрашенных в различные оттенки и содержащие прослой мергеля, известняка и желтоватого гипса; среди этой толщи проходят также два слоя синеватого ангидрита, из которых верхний имеет 0,18 саж., а нижний 0,43 — 0,57 саж. толщины. Разработка обоих ископаемых производится тут уже более 50 лет, при чем почти вся масса алебаstra перемалывается на месте добычи в муку, и только лучшие мелкозернистые сорта его вместе с ангидритом идут на приготовление различных поделок¹⁾. Залежь алебаstra в с. Новоселках не так значительна и имеет гнездовой характер; отдельные гнезда достигают 3 саж. мощности и заключают также прослой синеватого, плотного, мелко-зернистого ангидрита (до 0,65 саж.). Добыча алебаstra ведется в этом селе с незапамятных времен, благодаря чему ближайшиe к дневной поверхности части залежи оказываются уже выработанными, и дудки приходится вести сажен на 20 и более вглубь берегового откоса²⁾.

В расположенном неподалеку от Новоселок с. Собакине некогда также разрабатывалось гнездо алебаstra.³⁾

Хотя в пределах *Арзамасского уезда* выходы гипса известны только в двух указанных пунктах, тем не менее признаки его присутствия в виде провальных ям и озер рассеяны здесь почти повсеместно; весьма возможно, что он залегает на дне Вадского озера. Н. Сибирцев указывает, как наиболее благоприятное место для обнаружения его залежей, на линию Новоселки-Вад и полосу, пограничную с Ардатовским и Горбатовским уездами.

Подземная добыча алебаstra ведется и в с. *Балахонихе*, расположенной ниже по той же реке уже в пределах *Ардатовского уезда*, где он залегает гнездами на разных горизонтах в толще известняков; в этих гнездах попадаются небольшие стяжения (величиной с кулак) „синего камня“, вероятно ангидрита⁴⁾.

Многочисленные выходы алебаstra, известные в Приволжской и Приокской береговой полосе, являются подчиненными уже пестроцветным мергелисто-песчаным породам, представляющим иную фацию того же казанского яруса. Особенно обильны ими берега р. Оки в пределах *Горбатовского уезда*, где залежи алебаstra выходят в самом основании берегового обрыва и разрабатываются (или разрабатывались) в с. *Павлове* (слой до 0,65 саж.), около устья р. Тарки, между с. *Губалово* и *Низовки* (до 0,5 саж.), между с. *Костино* и г. *Горбатовым* и восточнее последнего между селами *Венцом-Подъязьме-Подъяблонье* и *Оленино* и *Дуденово*⁵⁾. В последних двух селениях разработки довольно значительны, но здесь эксплуатируется не нижний слой алебаstra, залегающий

1) Материалы к оценке земель Нижегородской губернии. Естественно-историческая часть. Вып. IV. 1884, стр. 14 — 21, 76. Вып. XIII, 1886, глава V, стр. 58—62 и глава VII, стр. 28.

2) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. V. 1884, стр. 24—25, 121—123. Вып. XIII, 1886, глава VII, стр. 29.

3) Материалу к оценке земель и т. д. Вып. V. 1884, стр. 121.

4) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. VI, 1884, стр. 54—55, 146.

5) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. VII, 1885, стр. 31 — 35, 39, 42 — 43, 47 — 48, 124.

почти на уровне окского бичевника, а отдельные стяжения и пропластка алебаstra, встречающиеся в красном мергеле, лежащем сажен на 10 выше речного уровня. При с. Дудневе имеется и мельница для перемалывания алебаstra.

В *Нижегородском уезде* на берегу р. Оки в тех же отложениях залежи алебаstra известны в с. *М. Доскино*, где они залегают на разных горизонтах; менее значительно месторождение около с. *Береговые Новинки*. На восток от г. Нижнего Новгорода мы встречаем в тех же породах прослой розового алебаstra (в 0,14 саж. толщиной) у дер. *Зименки* на берегу р. Волги и в лежащем южнее на р. Кудьме селе *Ново-Ликеево*; в последнем пункте известно несколько слоев алебаstra (до 0,70 саж.), общая мощность которых достигает 1 саж.; алебастр разрабатывается здесь местными жителями¹⁾.

Трудно сказать, являются ли месторождения алебаstra в более южной и восточной части Нижегородской губернии одинакового возраста с вышеописанными или они подчинены более юным пермским отложениям, залегающим выше известняковой или замещающей ее красноцветной толщи; там где первая имеется налицо, а залежи алебаstra встречаются в мергелисто-песчаных отложениях, они несомненно уже татарского возраста.

К числу месторождений, подчиненных указанным осадкам в пределах Нижегородского уезда можно отнести — залежи у дер. *Михалки* на р. Сегуче (притоке р. Кудьмы) и с. *Вязовца*, где она ранее и разрабатывалась; у дер. *Пруды* на р. Унгоре алебастр выходит в самом русле реки. В дер. *Староселье* разрабатывается полусаженный слой белого чистого алебаstra при помощи горизонтальных дудок; ниже него, отделяясь слоем мергеля, лежит другой пласт, имеющий только 0,07 саж. мощности. Геологические условия залегания алебаstra и способы его разработки в с. Румянцеве, повидимому, тождественны с Старосельскими²⁾.

В Горбатовском уезде в долине р. Серези можно указать на небольшие, разрабатываемые однако, прослой алебаstra у дер. *Рыльковой*. Известны выходы последнего и в *Засерезжи*³⁾.

В *Княгининском уезде*, вообще весьма богатом месторождениями алебаstra, кроме вышеупомянутых залежей, подчиненных известнякам, они известны и среди пестроцветных пород в дер. *Сосновке* на р. Пужьве, где небольшие гнезда белого, слегка розоватого алебаstra в 0,15 — 0,35 саж. толщиной расположены в нескольких горизонтах. Южнее в бассейне р. Пьяны можно отметить месторождения между дер. *Выжлеями* и *Малыми Кемарями*, у с. *Большие Кемари*, где оно разрабатывается при помощи дудок и у с. *Шильникова*; в последнем пункте алебастр образует сплошной слой в 0,30—0,43 саж. мощностью, который здесь и ломается⁴⁾.

В соседнем *Сергачском уезде* указывается только одно разрабатываемое месторождение на правом берегу реки Пьяны против с. *Ново-Еделево*, лежащего

1) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. VII, 1885, стр. 31 — 35, 39, 42 — 43, 47 — 48, 124.

2) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. VIII, 1885, стр. 54 — 55, 59 — 60, 89 — 90.

3) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. VIII, 1885, стр. 67, 124.

4) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. IV, 1884, стр. 32 — 33, 49.

неподалеку от упоминавшегося уже выше с. Бурнакова; слой алебастра тут, в 0,10 саж. толщиной, содержит тонкие прослой воловнистого гипса¹⁾.

Точно также только в одном месте — у с. *Голошубихи* на р. Волге известно месторождение алебастра и в *Макарьевском уезде*, где он не образует сплошного пласта, а проникает вместе с жилковатым гипсом слой красного мергеля в 0,33 саж. мощностью, что обуславливает, конечно, и невысокое качество добываемого продукта, применяемого при выделке мерлушки. Разработка производится тут уже давно²⁾.

Что касается, наконец, до *Васильсурского уезда* то гнездовая залежь алебастра была обнаружена в его пределах у с. *Хмелевки* на берегу р. Волги, которая и была разработана³⁾.

Вот несколько статистических данных о количестве добытого алебастра в различных уездах губернии за три года:

	1904 г.		1907 г.		1908 г.	
	Число раз-работок.	Добыто пудов.	Число раз-работок.	Добыто пудов.	Число раз-работок.	Добыто пудов.
Нижегор. у.	2	90.000	2	3.000	—	—
Горбатовск. у.	5	504.000	4	22.000	7	73.000
Бнягининск. у.	5	101.000	—	—	5	57.000
Сергачский у.	—	—	—	—	1	5.000
Макарьевский у.	—	—	1	800	1	0.500

В *Костромской губ.*, в соседнем с Нижегородской губ. *Юрьевском уезде*, месторождение гипса известно на берегу р. Волги, между с. *Кресты* и *Катушки*, где он в виде неправильных прослоев или штоков залегает в известняках, лежащих в основании верхнепермского или в верхних горизонтах нижнепермского отдела. Вероятно из этого, именно, месторождения добыто было в 1904 г. около 70.000 пудов гипса⁴⁾.

III. Вятская и Пермская г.

Залежи гипса в пределах *Вятской губернии* подчинены верхнепермским отложениям. Несмотря на значительные разработки, находящиеся в некоторых уездах этой губернии, в геологической литературе мы не находим сколько-нибудь подробных описаний этих месторождений и условий при которых производится добыча. Проф. Кротов указывает, как на местность богатую залежами гипса, бассейн р. Ивкиной между с. Верхним и Нижним Ивкино — именно около дер. *Бережневской, Сычевской, Крушии, Пенковской, Спудных, Пересковском (Студном)* и др., где производится довольно энергичная подземная разработка

1) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. III, 1884, стр. 23—24, 73.

2) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. XII, 1886, стр.

3) Материалы к оценке земель и т. д. Вып. IX, 1885, стр. 40, 114.

4) Никитин, С. Общая геолог. карта России. Лист 71. Тр. Геол. Комит. Т. II, № 1, 1885, стр. 23. Tschernyschew, Th. Der Permische Kalkstein im Gouvern. Kostroma. Зап. Минер. Общ. 2 сер., ч. XX, 1885, стр. 267.

этого ископаемого при помощи дудок. Под дер. Сычевской мощность чечевиц гипса, заключающихся в мергеле, колеблется от 0,15 саж. до 1,33 саж. В дер. Бережневско толщина гипса, лежащего на глубине 3 саж., колеблется между 0,33—0,65 саж. Другое месторождение расположено на р. Сырке, в $\frac{1}{2}$ вер. от дер. *Сырдинской*, где белый или сероватый гипс имеет разнообразное — глазчатое, лучистое, зернистое и жилковатое сложение и достигает 0,85 саж. — 1 саж. мощности, залегая среди сероватых глин и известняков. Характерным для этих месторождений является присутствие в них глазчатого гипса, представляющего мелко-зернистую массу с порфиroidными выделениями радиально-лучистого гипса¹⁾.

Несколько месторождений того же типа известно и в пределах *Уржумского уезда* по берегам р. Вятки, напр. у дер. *Малковой* (Теребилловской волости), около села *Лебяжьего* (месторождение мелко-гнездового характера), между устьями рр. Байсы и Уржумки²⁾.

Число действующих каменоломен, а равно и количество добытого ископаемого сильно меняется в различные года — так в 1904 г. в Орловском уезде на 35 разработках добыто 238.000 пуд. алебаstra, тогда как в 1908 г. их было только 5, с годовой добычей в 160.000 пуд. Что же касается Уржумского уезда, то здесь в 8—9 пунктах, где производилась выломка алебаstra получено было около 150.000 пуд. этого ископаемого. В небольшом количестве добывается алебастр также и в *Яренском* и *Котельничском уездах*. В *Слободском уезде* (по личному сообщению Н. Кассина) прожилки и линзы гипса до 1 саж. в длину и 0,5 саж. в толщину, залегающие среди песчаников, встречаются на правом берегу р. Вятки у дер. *Можины*. По словам крестьян пласты алебаstra до 0,7 метр. мощностью имеются и у дер. *Шиховы* (15 вер. выше устья р. Чепцы).

IV. Несравненно более обширное распространение имеют месторождения гипса в *Пермской губ.*, именно в западной ее части, где мощность гипсовых пластов или штоков измеряется десятками сажен, и где они подчинены, главным образом, нижнепермским отложениям. На восточном склоне Урала в пределах той же губернии возраст гипсовых залежей уже совершенно иной, и запасы этого полезного ископаемого сравнительно ничтожны. Мы начнем свой обзор с западной части губернии.

Чердынский уезд не отличается богатством гипсовых месторождений. Здесь по берегам р. Колвы, в окрестностях дер. *Боеи* и верстах в 5 ниже впадения р. Вишерки расположено до трех ломок этого ископаемого. В одной из них слой белого зернистого гипса (алебаstra) достигает 2,25 саж. мощности. Гипс зале-

1) Кротов, П. Материалы для геологии Вятской губернии. Геологические исследования в северной полосе Вятской губернии. Тр. Общ. Естеств. при Казанск. Унив. Т. VIII, вып. 2, 1879, стр. 98—99. Кротов, П. Геологические исследования в центральной части Вятской губернии в 1896 г. Изв. Геол. Комит. Т. XVI, 1897, стр. 101. Кротов, П. Западная часть Вятской губ. в пределах 89 листа Тр. Геол. Комит. Нов. Сп. Вып. 64, 1912, стр. 38, 96. Материалы по статистике Вятской губернии. Т. III. Орловский у. 1887, стр. 126.

2) Материалы по статистике Вятской губернии, т. II. Уржумский уезд 1887, стр. 66. Относительно месторождения при с. Лебяжьем пользуюсь личным сообщением Г. Фредерикса.

гает в виде прослоев, желваков, имеет белый, серый, реже красноватый цвет и подчинен отложениям артинского яруса¹⁾.

Более юный возраст имеют залежи гипсов, подчиненные так называемой „прикамской соленосной толще“, которую некоторые геологи (не считая уже устаревшего взгляда проф. Кротова, считавшего ее за особую фацию артинских отложений) относят к кунгурскому ярусу, другие же к самым низам верхнепермского отдела. Непосредственных выходов на дневную поверхность слоев или литок гипсов, входящих в состав этой соленосной толщи, повидимому, здесь не наблюдалось, но они несомненно могут быть тут открыты, местами на незначительной глубине. Для северной части *Соликамского уезда*, примыкающей к Чердынскому, в так называемом Соликамском соленосном районе залежи гипса, переслаивающиеся с гнездами каменной соли и другими породами, были встречены в многочисленных буровых скважинах, проведенных в этой местности²⁾.

Чрезвычайно обширно распространение гипсов, подчиненных нижнепермским отложениям в *Пермском, Кунгурском, Осинском* и отчасти *Красноуфимском уездах*; главным образом развиты здесь гипсы кунгурского яруса, выходы которого на дневную поверхность протягиваются широкой меридиональной полосой, примерно между 26°—27° вост. долг., начиная от верхнего течения р. Вильвы, притока р. Косьвы (около 58° 30' сев. шир.) к югу до самой границы губернии. Залежи гипса, достигая тут значительной мощности (до 30 саж.) переслаиваются с известняками и оолитами; совместно с ними встречается здесь, хотя и в меньших количествах и ангидрит.

Не перечисляя здесь всех известных в указанной области выходов гипсовых толщ за их многочисленностью, можно указать здесь лишь на отдельные районы их развития, именно:³⁾

а) В верхнем течении р. *Вильвы* (приток р. Косьвы) у дер. *Б. Ступиной* и *Каловой*.

б) По р. *Каме*, начиная от дер. *Кряжесвой* до дер. *Галкиной* и в нижнем течении впадающей в нее р. *Полазны*, где находятся ломки гипса; он переслаивается тут с известняком ангидритом.

в) По р. *Чусовой* от дер. *Куликовой* почти до устья р. Сылвы. Особенно значительны обнажения гипса против дер. *Заозерье* (до 15 саж. мощностью) у острова Сивкова — в Белой горе и на Сокольном камне. Схематически порядок напластований кунгурских отложений по р. Чусовой и Каме может быть представлен в следующем виде: 1) белый гипс с прослоем светло-серого глинистого тонко-слоистого иногда скорлуповатого известняка; 2) белый доломитовый известняк с трещинами и пустотами выполненными гипсом; 3) белый оолит,

1) Мамонтов, В. Геологические исследования и полезные ископаемые в районе Ухта - Печера - Камской железной дороги, 1911, стр. 177—178. Кротов, П. Геологические исследования на западном склоне Соликамско-Чердынского Урала. Труды Геол. Комит., т. VI, 1888, стр. 448.

2) Большие подробности о литологическом составе, условиях залегания и распространения соленосной толщи можно найти в очерке «Соль» настоящего тома.

3) Краснопольский, А. Общая геологическая карта России. Лист 127. Тр. Геол. Комит. Т. XI, № 1, 1899. Штукенберг, А. Общая геологическая карта России. Лист. 127. Тр. Геол. Комит. Т. XVI, № 1, 1898.

переходящий в известковой оолитовой конгломерат; 4) светло-серый доломитовый известняк с гипсом; 5) белый гипс и ангидрит; 6) светло-серый поздраватый известняк; 7) ангидрит.

Гипсы (алебастр) образуют тут мощные залежи, имеют белый цвет и обладают плотным мелко-зернистым иногда порфиридовидным (р. Чусовая, близ Переволоки) строением. Светло-синие и серые мелко-зернистые ангидриты залегают довольно значительными пластообразными залежами исключительно в нижних горизонтах гипсоносной толщи. Годовая добыча гипса в этом районе составляла в конце прошлого десятилетия около 150.000 пуд.

г) Очень многочисленны выходы гипсов в бассейне р. *Сылвы*. В долине этой реки они наблюдаются, начиная от с. *Кишерского* до дер. *Высско-вой*; весьма широкое развитие получают они в окрестностях гор. Кунгура, где в гипсах находятся знаменитые кунгурские ледяные пещеры. Обнажения их тут весьма значительны — напр. у с. Кишерского штоки достигают 12 саж. мощности, а у с. Серегинского толща белого и сероватого гипса в 10 саж. толщиной залегают на сероватом или синеватом ангидрите подобной же мощности.

Столь же велико развитие их и по притокам р. Сылвы — по рр. Суксуне (у дер. *Опалжиной* шток гипса достигает 30 саж. мощности), Могуевке, в нижнем течении р. Шаквы, р. Юрмане. В области левых притоков р. Сылвы они широко развиты по р. Ирению, начиная от устья р. Телеса, по впадающем в него рр. Осле, Телесу, Кунгурке и в нижнем течении р. Бабки.

Среди перечисленных месторождений заслуживает особо о упоминания выход гипса около *Ашанского завода* на р. Ирени, где золотистый жилковатый гипс (селенит) уже давно разрабатывается и транспортируется в Екатеринбург для поделок различных изящных вещей.

д) Выход гипса известен в вершине р. Атера, принадлежащего уже к бассейну р. Уфы.

Менее распространены залежи гипса, как в более древних, так и юных пермских отложениях — они известны здесь в средних горизонтах артинского яруса по р. Косье, выше Шестаков, по р. Чусовой, близ ст. Чусовой, по р. Вильве (притоку р. Усьвы) в горе Опоке; в пермской красноцветной толще на р. Сюзьве, близ дер. *Волеи*, в виде прослоя до 0,5 саж. толщиной в краснобурых мергельных глинах.

Что касается до восточного склона Урала, то на нем в пределах *Пермской губ.* можно указать на залежи гипса, подчиненные верхним горизонтам развитых здесь каменноугольных отложений, сложенных конгломератами или песчаниками, перекрываемыми мергелями и тонко слоистыми глинистыми известняками с подчиненными слоями известняков, выше которых и залегают глина, содержащая гипс; пласты его достигают 0,5 саж. мощности. Гипс окрашен в белый, желтоватый или красноватый цвета. Разработка его производилась в даче Каменского завода около дер. *Отсвой и Кабани*¹⁾.

1) Мурчисон. Л. с. Ч. II, стр. 177. Грамматчиков, А. Геогностическое описание дачи Каменского казенного завода на Урале. Горн. Журнал. 1850, ч. II, стр. 14. Karpinsky, A. Versant oriental de l'Oural. Guide des excursions du VII Congrès Géologique International. 1897. V, p. 12.

Можно отметить еще небольшие скопления гипса в виде кристаллов или радиально-лучистых сростков, встречающихся в нижнетретичных глинах, развитых на восточном склоне Урала, напр. в *Шадринском уезде*, в берегах р. Исети выше с. Полевского, у г. Шадринска и на р. Осиповке, выше дер. *Позориной*, где эти сростки собираются жителями в количестве всего нескольких пудов в год¹⁾.

1) Клер, М. Предварительный отчет по геологическим изысканиям в северной и средней части 143 листа, десятиверстной геологической карты Европейской России, произведенным летом 1915 года. Изв. Геолог. Комит. Т. XXXIV, 1915, стр. 1177.

III. Гипсы Курляндии, Лифляндии и Пековской губернии.

Н. Н. Яковлев.

Все гипсы, упомянутые в заглавии находятся в известняковой толще, занимающей среднюю полосу в отложениях девона означенных местностей.

В Курляндии гипсоносная толща содержит более или менее мощные песчаники, отсутствующие восточнее, где эта толща содержит доломиты, известняки, мергеля с псевдоморфозами по каменной соли, глины и гипсы. Мощность прослоев гипса в Курляндских месторождениях незначительна и промышленного значения они иметь не могут.

Выходы гипса в Курляндии протягиваются от р. Теббер на западе (у Анприкен) на восток к р. Виндаве у Гольдингена (Екгоф), к Вегген выше Рённен на Абау, правом притоке Виндавы, наиболее северно показываются у Сентен, затем полоса загибается снова к югу у Туккума, выходит на взморье Рижского залива недалеко от Шлока, западнее его, идет к Риге, затем полосой на SSO через область вершинных разветвлений р. Аа в Литву к Поневежу. В Лифляндии гипсы выходят еще по р. Аа посредине между устьем ее и г. Венденом в области верховьев.

Гипс выходит пластами в 0,5—3', редко 5', с прослоями пустой породы. Мощность всей гипсоносной толщи в Лифляндии около 2-х сажень.

Содержание CaSO_4 в гипсах Лифляндии 75%, что указывает на чистоту их.

В Пековской губернии гипс разрабатывается, хотя и в небольших размерах, в Пековском уезде, в районе ст. *Изборск*.

Около д. *Дубники* известно два пласта плотного слоистого гипса по 2 ф. 4 д. мощностью, разделенных такой же мощности прослоем глины; внизу есть еще пласт гипса; в других дубниковских ломках мощность гипса до 3½ фут (1, 6).

В пустоши *Дроздово* близ Изборска тоже три пласта (в 2 ф. 4 д., 1 ф. 9 д. и 1 ф. 2 д.), тоже и в ломках Беляника (самые восточные).

Плотный гипс не вполне чист, в нем встречаются тонкие прослойки известняка и примесь глины. Обыкновенно наблюдается еще прослойки чистого волокнистого гипса, небольшой мощности (макс. 3,5 дюйма).

Плотный гипс содержит от 15 до 20% посторонних примесей, тогда как в волокнистом не более 1%.

Запас изборских гипсов проф. Глинка (1, 8) определяет в 2½ милл. пуд.

Продолжение гипсоносных пород следует искать к востоку и юго-востоку от изборских, куда проходит известково-доломитовая толща с гипсом.

Акад. А. Карпинский ¹⁾ указывает на присутствие гипса в известково-железистых породах р. *Шелони* у г. Порхова. Промышленный гипс здесь не известен, но разведками может быть и будет обнаружен.

Литература.

1. Глинка, К. Д. О залежах гипса (алебастра) в Исковскомъ уездѣ. Исковъ. 1901.
2. С. Grewingk. Geologie von Liv- und Kurland. Arch. für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I Serie, Bd. II, 1861.
3. Псковская губ. Свод данных оцѣночно-статистическаго исследования. Вып. I. Псков 1912.

1) Горн. Журн., 1876, I, стр. 179.

IV. Гипс в Поволжье.

Н. Г. Кассин.

В Приволжских губерниях: Казанской, Симбирской, Саратовской, Самарской и расположенной к востоку от них Уфимской губернии всюду, кроме Саратовской губернии, отмечены той или другой мощности и практической полезности залежи гипса.

Казанская губерния.

В Казанской губернии [6, 1, 2] гипсы подчинены частью нижней части татарского яруса, частью залегают в верхних частях цехштейна. Форма их залегания здесь: пласты, прослойки, штоки, гнезда, желваки и разные включения в глинах, мергелях и известняках пермской толщи.

Гипсы по р. Волге (*Свияжский уезд*) известны в 1½ верстах от дер. *Вязовой*; гипсы здесь залегают в листоватых известняках верхнего цехштейна; ниже по р. Волге гипсы встречаются в доломитовых известняках (P₂²) ниже устья р. Свияги; далее, верстах в трех ниже с. *Моркваши* известен сероватый гипс с прослойками тонкослоистого известняка, мощностью до 2—6 метр. У сел *Белый Услон* и *Пещи* в верхних частях берегового разреза наблюдаются многочисленные желваки и линзы гипса; такие же прослой гипсовых конкреций известны у дер. *Гребенях*. Далее, значительные залежи гипса известны при дер. *Буртасах*, в Паловой горе, где общая мощность прослоев конкреций гипса достигает нескольких метров; ниже с. *Красновидова*, где серый гипс то зернисто-кристаллического вида, то волокнистый, достигает мощности свыше 4 метр., и залегают среди верхне-цехштейновых мергелей. Еще ниже по р. Волге (*Тетюшский уезд*) гипсы встречаются в окрестностях *Антоновских пещер*, около дер. *Автоновки*, где общая толща прослоев гипса достигает 10 метр. В нескольких меньших размерах в этих слоях гипсы известны около *Богородска*. Ниже по правому бер. р. Волги значительные (до 5 метров) пласты гипсов известны среди известняков и мергелей верхнего цехштейна близ с. *Сюкесво*. Южнее гипсы выклиниваются, и у г. *Тетюш* наблюдаются только внизу береговых разрезов небольшие пропластки.

В пределах Казанской губернии [2] по р. Каме гипсы известны к востоку от гор. *Лашева*. Так близ дер. *Сорочия* в нижней части берегового разреза обнаруживаются серовато-белые, то зернисто-кристаллические, то спутано-воло-

нистые гипсы, мощностью свыше 3 метров. Версты на 2 выше по реке обнажаются в береговом разрезе 2 пласта гипса, каждый до 3 метров мощностью. Ближе к г. Таишеву, при сел. *Шуран*, гипсы встречаются большими конкрециями. В обоих случаях гипсы подчинены цехштейновой толще.

Кроме того гипсы имеются около сел. *Арина* (Царевококшайский уезд) в верхней части р. Илеты, впадающей в Волгу [9].

Симбирская губерния.

В Симбирской губернии [16, 4, 17, 23] гипсы известны в *Жигулевских* горах. Пласты и линзы до 10 метров мощностью снежно-белого, зернисто-кристаллического, часто волокнистого гипса здесь встречаются также среди пермских доломито-известняковых пород, главным образом, в южной части Самарской Луки. Выходы и ломки гипсов здесь имеются по правому берегу Волги между сел. *Рождествено* и д. *Винново* и северо-западнее последней, а также севернее их, у дер. *Подгоры* в Белой горе и других местах. Гипсы обнаруживаются также в горах около *Сертого городка*; здесь гипсы с включениями серы, которая из гипсов добывалась в XVIII столетии. В последнее время около с. *Ширяева* на северо-восточной оконечности Самарской луки начали разрабатывать мелкозернистые и крупнозернистые гипсы, залегающие здесь среди пермокарбонных известняково-доломитовых пород мощными (до 12 метр.) штоками. Здесь же среди штоков гипса встречены небольшие обособленные гнезда синеватого ангидрита, который и употребляется теперь на различные поделки под названием Жигулевского мрамора.

Самарская губерния.

В Самарской губернии залежи гипса приурочены пермским отложениям. В верхне-пермских отложениях — татарском ярусе, прослойки и гнезда гипса обычно не достигают значительной мощности, и добыча гипса из этой части пермских отложений неизвестна.

Большой мощности и широкого распространения достигают гипсы в средне-пермских отложениях — цехштейне. Здесь они переслаиваются с глинами, песками, известняками, и пласты их иногда достигают большой мощности. Можно наметить несколько районов распространения гипсовых залежей в цехштейне.

а) Самарско-Алексеевка-Воскресенский район [8, 5].

К востоку и югу от гор. Самары среди глин и известняков цехштейна по оврагам, обнажениям речных долин, провальным ямам зачастую можно наблюдать мощные пласты гипса; добыча его здесь производится в нескольких пунктах; 1) к востоку от гор. Самары на р. Самаре, мощность его здесь местами достигает 3 метров; 2) у дер. *Водино* — мощность 2 метра; 3) у дер. *Ново-Семейкино* — мощность 2 и более метра. Далее, гипсы известны в окрестностях сел. *Смышляевки*, *Алексеевки*, общая мощность гипсоносных отложений здесь достигает 55 метров; отдельные пласты гипса здесь в 1—2 и более метра.

Буровая скважина, проведенная у училища сел. Алексеевки, на глубину нескольких сот футов, шла все время в гипсах.

Такое же большое развитие гипсы имеют к югу от г. Самары, у села *Воскресенского*. Здесь прослой кристаллического белого гипса пластуются с глинами; прослой книзу в мощности увеличиваются, но свыше метра нигде не достигают. К NE от г. Самары среди гипсов встречаются прослой и гнезда серы¹⁾.

б) Второй район распространения гипсов — бассейн р. Сока (Бугурусланский уезд) [5, 18, 13, 14, 15, 3]. Здесь гипсы лежат пластами, часто громадной мощности, среди серых мергелей, пористых доломитов и известняков цехштейна. Пласты значительной мощности здесь известны у сел. *Кузнецовки*, *Студеный ключ*, у *Сериевска*, где толща их свыше 17 метров. Большие толщи гипса обнажаются в окрестностях Сериевска. Далее гипсы обнаруживаются по оврагам к востоку от *Сериевска*, между рр. Соком и Шунгутом. Здесь пласты гипса залегают между брахиоподовым и гастероподовым горизонтами цехштейна. Далее, по р. Боровке, притоку р. Сока, во многих местах известняки брахиоподового горизонта покрыты мощными гипсами. Отсюда к востоку мощность прослоев и пластов гипса уменьшается; так у сел. *Исаилы* вся гипсоносная свита (гипсы и песчаники) достигает 13 метров; у сел. *Дубенки* в ямах гипсы обнажаются на 1,5 метра; у сел. *Ст. Сосны* по оврагам и ямам обнажается белый гипс мощностью в 4 метра. К верховьям р. Сока прослой гипса выклиниваются, и толщина их вообще редко превышает 5—12 см., но в районе селений *Н. Урмановки*, *Байтурал* еще встречаются ломки гипса; севернее же, по р. Усуды, у д. *Семейкино* прослой гипса уже только в 5 сант.

По рр. Шешме и Черемшану (Бугульминский уезд) [5, 3, 4] гипсы встречаются реже; так небольшие ломки его известны в 8 верстах от дер. *Сарабикуловой* и у *Нижне-Кармальской* на р. Шешме. Небольшие ломки алебастра и гипса производятся также в окрестностях г. *Бугульмы* и севернее, по р. Заю.

Кроме упомянутых мест, в этой области гипсы известны близ сел. *Яприкова* на р. Ик, к западу от г. Бугуруслана, около села *Пономарева* по р. Деме, здесь прослой гипса в 12 см. [18]. Гипс также местами разрабатывается по р. *Кинели* [10].

Уфимская губерния.

Районом широкого распространения залежей гипса является Уфимский [19, 20, 21, 7, 11, 22]. Гипсы здесь подчинены ниже-пермской и частью верхам пермо-карбоновой толщи; первая здесь начинает обнажаться в береговых разрезах рек, приблизительно к северо-востоку от Белебей-Стерлитамакского тракта. Здесь в красных полосатых мергелистых глинах или разноцветных песчаниках встречаются разной мощности залежи гипса, то снежно-белого, то окра-

1) Лепехин. Дневн. записки 1768—69 гг., стр. 236; Паллас, II. Путеш. по разн. мест. Российского Государства ч. I, 287; Озерский. О месторожд. серы в Приволжск. краё. Сборн. в память 50 летн. существ. Минерал. Общ., стр. 103. Высоцкий. О лесорастительн. услов. Самарск. Удельн. округ. 1908 г.

шенного в различные оттенки розового цвета. Гипсы здесь или выполняют другие породы ниже-пермской красно-цветной толщи, или же образуют самостоятельные залежи, представляя то крупно наслоенные массивные штоки, то слоистые массы, в которых слои гипса, имеющие волнистую поверхность, перемежаются с пропластками глины и песка. Чем дальше на северо-восток от указанной границы, тем мощность гипсов значительнее. Наиболее известные выходы гипсов от этой границы (угол соприкосновения Белебеевского, Стерлитамакского и Уфимского уездов) на СВ следующие: холм *Ярыш-тау* на р. Деме, где мощность гипсов около 3 метров; у дер. *Мурадым*, *Ново-Туррумбетово* и ниже по р. Уршак (притока р. Белой). Далее, по правому берегу р. *Арузы* (притока р. Уршак) идут сплошные разрезы гипсовой толщи, которые здесь достигают 20—30 и более метров мощности. Такие же разрезы гипсов известны по левому берегу р. Куганак в окрестностях с. *Рязанова*, близ г. *Стерлитамак* по р. *Услы*, в последнем случае толща гипсов достигает 14 метров.

Особенно мощные залежи гипса известны в окрестностях г. *Уфы*. Гипс здесь представляется наичаще белой, зернистой породой, местами также попадается серый и даже черный. В нижних горизонтах гипс чаще массивный или малослоистый, в верхних — обычно слоистый. У железнодорожного моста у г. Уфы, на бер. р. Белой, толща гипсов обнажена на 40 метров (по В. Мёллеру 36,5 метр., Н. Яковлеву 21,2 метр., О. Чернышеву 70 метр., Лавровскому 40 метр.); кроме того при закладке устоев железнодорожного моста через р. Белую у г. Уфы на глубине 8 саж. от уровня воды в реке, под мергелями обнаружен другой пласт зернистого серого гипса, мощностью свыше 2 метров. В других местах окрестностей г. Уфы мощность гипсов обычно меньшая; так у *Сафроновской пристани* она около 30 метров, у *Понтоного моста* 20 метров. Восточнее г. Уфы гипсы уходят под уровень вод р. Уфы, прикрываясь белыми мергелистыми доломитами. Севернее г. Уфы пласты гипсов почти всюду отмечаются в береговых разрезах по р. Белой; но и здесь они изменчивой мощности и в горизонтальном направлении часто замещаются группой слоев из рудяков, известняков, глин и песчаников; наибольшие толщи их известны: у дер. *Александровой* — мощность гипсов до 30 метр.; у выс. *Городок* до 15 метр., у *Благовещенского завода* до 35 метров., у дер. *Камышенки* 7 метров. Далее, мощное развитие гипсов, наблюдается по среднему течению р. Бир (прит. Белой, Бирский уезд); так верст на 8 севернее сел. *Уржумовки* по р. Чегуды (приток р. Бир) толща гипса достигает 45—50 метров. К югу отсюда она уменьшается: дер. *Сорвижи* на р. Ольховке к SE от г. Бирска она не превышает 35 метров.

Далее к северо-востоку отсюда залежи гипса известны в нескольких пунктах по дороге из *Аскына* в село *Гордино* (Бирский уезд), здесь гипсы (по Чернышеву) подчинены группе доломитов цехштейна, такие же толщи гипса и по р. Тюю у дер. *Кочкильдино*.

В востоку и юго-востоку от Уфимского района выходы гипсов известны по многим правым притокам р. Белой (Стерлитамакский уезд)¹⁾ [12]. Они под-

1) Некоторые сведения по уезду любезно сообщены Б. Ф. Меффертом.

нинены здесь ниже-пермской красноцветной толще (ярусы P_1^a и P_1^b) или артинским отложениям. Так: небольшие выходы гипсов (в P_1^b) известны между дер. *Антошкой* и *Уралкой*, находящихся в пограничных частях Уфимской и Оренбургской губ. на Оренбургском тракте. В этих же слоях они известны и валею на север, по р. *Нугушу* (правому притоку р. Белой) ниже устья рч. Суханыш, в верховьях лога *Кулла* (правый приток рч. Суханыш), по течению р. *Тора* (правого притока р. Белой) между Верхоторским заводом и дер. Ромадановкой; в последнем случае гипсы серые, кристаллические и глинистые. Севернее, гипсы обнажаются верстах 4-х к востоку от дер. *Турмен-елга*, здесь они серые кристаллические, мощностью в 20—30 метров, подстилаются известняками артинского облика; тоже наблюдается по р. *Тасерюк*, напр. у дер. *Байкова* гипсы чистые 5—8 метров, у дер. *Байгузи* — белый алебастр; между дер. *Смакаева* и *Кусяткулова* обнажается толща в 30 метров чистых кристаллических гипсов с прослоями белого и розового алебастра; прикрываются они здесь красноцветной толщей (P_1^a). Далее на север выходы гипсов известны во многих местах по р. *Селеук*; так в верховьях упомянутой реки у дер. *Мал. и Больш. Иткулова* видны между породами красноцветной ниже-пермской толщи и артинскими отложениями выступы серого кристаллического гипса; еще севернее, у дер. Сайрановой, в тех же отложениях обнажаются слоистые гипсы мощностью в 10—15 метр., здесь часты переходы гипса в сахаровидный алебастр. К востоку от гор. Стерлитамака у дер. *Карагановой* и далее вверх по р. Селеуку до дер. *Ишевой* наблюдаются среди ниже-пермских гипсоносных глин прослой и линзы серых и белых гипсов различной мощности. Севернее, по р. *Усолке* (правому притоку р. Белой), также известны выходы гипсов. Так около *Богоявленского* стекольного завода на западном берегу пруда располагается гора „*Белая*“, представляющая сплошной разрез гипсов; обнаженная толща их здесь доходит до 16—20 метр. Гипсы обнажены по правому берегу р. Усолки и в других местах и подчинены или ниже-пермским или артинским (дер. *Чесновка*) отложениям. К северу отсюда гипсы известны по правой стороне р. Зелима (прит. р. Белой); так против дер. *Акташовой* в береговом обрыве обнажается толща зернистого белого гипса с прослоями песчаника и глин до 30 метров, их подстилают здесь сланцы и песчаники артинского облика.

Севернее (Уфимский уезд) [19] гипсы имеют распространение, главным образом, в Артинском ярусе, среди песчаников и мергелей последнего. Добыча его известна в нескольких пунктах по рр. Юрезани, Аю и Ук. По р. Ук, левому притоку р. Сима, против впадения р. Ати находятся ломки гипса, представленного здесь в виде двух разновидностей: крупно-зернистой и жилковатой. По правому берегу р. Юрезани около дер. *Базраковой* прослой гипса, зернистого и белого в 0,15 метр. толщиной перемежаются серыми песчаниками и глинистыми сланцами. По р. Ая гипсы известны в г. *Бизяртау* на 1 версту ниже Дуван-Мечетлинской; здесь гипс образует прослой в песчанике в 0,4 метр. толщины: гипс белый, пластинчатый, с хорошими качествами.

Литература.

1. Головкинский. О пермской формации в Центральной части Камско-Волжского бассейна. Матер. для геолог. России, т. I.
2. Головкинский. Описание геологических наблюдений, произведенных летом в Казанской и Вятской губерниях.
3. Еремеев. Отчет о занятиях по разысканию месторожд. нефти в Казанской, Симбирской и Самарской губ. Горн. Журн. 1867 г., т. I. стр. 233—361 и 475—496.
4. Зайцев. Геологические исследов. в Самарской и Казанской губ. и по р. Волге между устьем р. Сока и Сызранью. Тр. Общ. Ест. Каз. Унив., т. IX, в. 2, стр. 56 и др.
5. Замятин. Геологические исследов. в северной части Самарской губ. Труды Геологич. Комитета, вып. 84, стр. 132—141, 142—169.
6. Кротов. Геологические исследов. по Волге между Нижним Новгородом и Казанью. Труды Общ. Ест. при Казанск. Универс., т. XI, в. I.
7. Лаврский. Геологические исследов. в Уфимск. губ. по р. Белой. Труды Общ. Естеств. при Казанск. Универс., т. XVIII, в. 4.
8. Неуструев и Прасолов. Материалы для оценки земель Самарской губ., т. V. Самарский уезд, стр. 66, 68, 88 и др.
9. Нечаев. Геологические исследов. северо-западн. части Казанск. губ. Труды Общ. Еств. Казанск. Унив., т. XXV, в. 3, стр. 57.
10. Нечаев. Геологические исследов. в юго-западн. части 129 лист. Изв. Геологич. Комитета 1899 г., стр. 154—159.
11. Нечаев. Геологические наблюд. между рр. Демой и Белой в 129 л. Изв. Геологич. Комитета 1896 г., стр. 1—33.
12. Нечаев. Серно-соляные ключи близ Богоявленского завода. Труды Геолог. Комитета, в. 31, стр. 33, 23.
13. Никитин. Геологич. условия Сергиевских минеральных вод. Изв. Геолог. Комитета, т. VIII, стр. 177.
14. Никитин. Экскурсия в области рр. Сока, Кинели и др. Изв. Геолог. Комитета, т. V, стр. 239.
15. Никитин. Исследования 1889 года. Изв. Геолог. Комитета, т. VIII.
16. Паллас. Путешествия по разным местам Российск. Государства, ч. I, стр. 283.
17. Пандер. Геогностич. замечан. о Самарской луке. Горн. Журн. 1863, стр. 50.
18. Прасолов и Даценко. Материалы для оценки земель Самарск. губ., т. IV, Бугуруслан. уезд, стр. 65—66, 86, 109, 124 и др.
19. Чернышев. Общая геолог. карта. Л. 139. Труды Геолог. Комитета, т. III, в. 4, стр. 93, 161, 173, 319.
20. Чернышев. Поездка в Уфимскую и Вятскую губернии. Изв. Геолог. Комитета, т. VI стр. 7—24.
21. Чернышев. Геолог. исследов. произв. летом 1885 г. в Уфимской губ. Изв. Геолог. Комитета 1886 г., стр. 13—37.
22. Яковлев. О геологич. строении г. Уфы и ближайших окрестностей. Изв. Геолог. Комитета, т. XXXV, стр. 599.
23. Нойнский, М. Самарская лука. Труд. Общ. Ест. Казан. Унив. т. XLV, в. 4—6, стр. 606, 663, 84—91, 112, 187—189.

V. Гипс в Астраханской губернии.

К. Марков.

Гипс в Астраханской губернии имеет обширное распространение, и залежи его во многих местах отличаются, повидимому, громадной мощностью: так он известен в обнажениях горы Мал. Богдо, Большое Богдо, озеро Баскунчак, на горе Чапчачи, Бисчохо и других местах, а также в третичных отложениях степи и в Ергенях.

Гора М. Богдо расположена приблизительно верстах в 50 на юго-запад от Ханской Ставки и верстах в 40 на северо-восток от горы Б. Богдо. Гора эта представляет из себя группу холмов, в состав которых входят глины, известняки, песчаники и гипсы. По дороге от восточного берега Баскунчакского озера к М. Богдо гипс, по свидетельству Ауэрбаха, встречается в чрезвычайном обилии, особенно ближе к М. Богдо у так называемого Мамаева моста, где гипс залегает толстыми горизонтальными пластами.

Б. Богдо, расположенное близ озера *Баскунчака* во всех отношениях лучше изучено, чем М. Богдо, и картина распространения гипсов как на горе, так и в прибаскунчакской котловине отчетливее. Около Баскунчакского озера гипсы замечаются вдоль почти всего северного и северо-западного побережья, доходя до балки Корчемной, лежащей значительно южнее параллели, проходящей через середину озера. Таким образом гипсы охватывают озеро с северной стороны полукольцом. Ширина этого северного гипсового поля, по данным Православлева, считая от берега озера, 3—4 версты. С сев.-сев.-восточной стороны озера гипсовое поле несет несколько эродированных увалов. К S от балки Корчемной выходы гипсов прекращаются и снова появляются только в обнажениях Б. Богдо, т. е. у юго-западной оконечности озера.

С в.-с.-в. стороны Б. Богдо спускается крутыми склонами в обширную низменность, лежащую метров на 5 ниже окрестной степи и почти сплошь заполненную гипсами. Эта гипсовая низменность тянется верст на 7 вдоль южного берега Баскунчака и доходит почти до меридиана Нижней Будки. К S гипсовая низменность не заходит далее 1—2 в. от берега и ограничивается со стороны степи сыртом. Западная граница гипсовой низменности проходит вблизи с.-с.-в. склонов Б. Богдо. Вся эта низменность испещрена провалами и углублениями.

Гора *Чапчачи* расположена на ю.-в. от Б. Богдо. Гора Чапчачи с известным месторождением каменной соли представляет ряд холмов, состоящих исключительно из пород осадочных третичных и палеозойских; к последним, по всей вероятности, относится каменная соль и гипс, имеющий здесь значительное распространение в холмах, окружающих соленосную возвышенность. В грядах, составляющих с.-зап. окраину Чапчачи из под серой песчанистой глины выходят неправильные пещеристые залежи белого зернистого гипса.

Буровая скважина открыла здесь гипс на глубине 5 с. 8 в., а шурф на хребте гряды открыл гипс уже на незначительной глубине. Таким образом можно

солагать, что скелет с.-зап. гряды, по крайней мере в области шурфа и скважины, состоит из гипса.

На с.-в. окраине Чапчачи, представляющейся почти непрерывной грядой на подобие широкого вала, на внутренних склонах обнажаются известняки, глины и пески с валунами, среди которых между прочим встречается и плотный гипс.

Гора *Бисчохо*. Если продолжить линию Б. Богдо — Чапчачи в том же юго-восточном направлении, то в 150 в. от Богдо располагается Бисчохо, представляющая небольшое плоскогорье около 25 кв. в. усеянное множеством крутых, невысоких гипсовых холмов и конических провалов. Самый высокий холм поднимается над степью на 38 метров. Горные породы Бисчохо представляют мало разнообразия: гипс между ними преобладает и встречается в кристаллическом виде, сплошном и слоистом весьма разнообразных цветов.

Гипсовые холмы во множестве и без всякого порядка разбросаны по плоскогорью Бисчохо и в весьма небольшом числе — у сев. и ю.-з. его подножия; они имеют по большей части коническую форму, реже удлиненную. Гипсовые провалы замечаются в гораздо большем количестве, чем на Б. Богдо, но не глубоки — 0,9 до 1,5 м.; некоторые провалы сообщаются с обширными пещерами, высотой до 2 саж.

Горы Б. Богдо, Бисчохо, Чапчачи расположены на одной линии от с.-з. к ю.-в.; на этой же линии, как заметил еще Ауэрбах, лежат мелкие гипсовые холмы, известные под именем сорока бугров и Акстеонаса. Если эту линию продолжить далее на юго-восток, то она почти упирается в Гурьев городок, около которого также находятся гипсовые скалы.

Итак мы видим, что гипсы только в исследованной части Астраханской степи имеют громадное распространение и, вероятно, неисчерпаемые запасы, для подсчета которых не имеется данных. Возраст этих гипсов также точно не установлен; однако с наибольшей вероятностью они вместе с каменной солью должны быть отнесены к пермскому периоду.

Помимо этих мощных палеозойских залежей, гипс в Астраханской степи встречается среди каспийских осадков: Мухкетов приводит разрез около Черного яра, где среди бурых сланцеватых глин местами замечается гипс. Такие же незначительные выходы гипса заметны около Енотаевска. Встречаются гипсы и в Ергенях — в Чолон-хамуре, в области реки Улан-заха и других местах.

Все гипсы Ергеней И. В. Мухкетов относит к харьковскому ярусу п.-третичных отложений, состоящих из темно-синих глин с многочисленными включениями гипса. Эти гипсы иногда в значительном количестве вымываются, и на поверхности образуются воронкообразные углубления. Несмотря на значительное свое распространение, третичные гипсы, однако, практического значения не имеют.

Литература.

1. Православлев. Варшавские университетские известия 1902 г. III. 1903 г. I, III, IV, V, VI.
2. Мухкетов. И. Общая геологическая карта России. Лл. 95, 96.
3. Барбот де Марни. Поездка на гору Чапчачи. Г. Журн. 1874 г., т. III.
4. Ауэрбах. Записки Географ. О-ва по общей географии. 1871 г., т. IV.

См. также список литературы в статье о соли в Астраханской губернии.

VI. Гипс Уральской области.

С. Миронов.

Гипс, являясь весьма распространенным среди отложений, развитых в Уральской области, редко образует здесь значительные скопления, пригодные для разработки. Наибольшие скопления гипса наблюдаются в отложениях предположительно относимых одними к пермтриасу, а другими к нижней части Казанского яруса. Кроме того, спорадически отмечаются скопления гипса различными авторами без указания возраста пород включающих его. Так, А. Н. Замятин отметил такие скопления в верхнем течении Эмбы, а С. Н. Никитин по р. Уилу.

1) *Г. Кумыз-тюбе* [4, 687], на левом берегу Эмбы верст 25 от устья р. Темир вблизи развалин бывшего Эмбинского укрепления.

2) *Лев. б. Эмбы* на 3—4 вер. ниже устья р. Темир. В обоих этих местах имеются мощные слои гипса. Возраст гипсов А. Н. Замятин не указывает, но судя по его описанию свит, принимающих участие в строении этой части области, эти скопления приурочены к Джайндинской свите, обнимающей промежуток от зоны *B. americana* сенона до палеоцена.

3) *Ур. Кузь-да-кара* на северо-восток в 10 вер. от Уильского укрепления. Возраст не указан. По С. Н. Никитину [5], может удовлетворять небольшую потребность в алебастре.

4) *Красная ростошь* по левому берегу р. Урала на 8 верст выше Генварцевского форпоста громадные обнажения гипсов, залегающие неправильными массами в серожелтом рыхлом глинистом мергеле. Гипс является шпатоватым, преимущественно серовато-белого цвета с редкими включениями жилковатого, снежнобелого гипса. Залежи эксплуатируются в значительных размерах казаками и киргизами.

5) *Таз - тунгур* в 4-х верстах от Красной ростоши. Это месторождение представляет несколько неглубоких провалов, в которых наблюдаются незначительные обнажения гипсов. Гипс здесь также шпатоватый, с редкими включениями жилковатого. Преобладающий цвет гипса белый.

В обоих этих случаях гипсоносные отложения разноцветных глин и мергелей Новаковский относил к ярусу пестрых мергелей.

6) *Индерские горы*. Главная порода, составляющая массу Индерских гор, по Новаковскому, является гипс. Встречаясь в громадном количестве, он является обыкновенно шпатоватым, плотным, иногда разрушенным, рыхлым, серовато-белого цвета, часто красного или черного от окислов железа, содержит в себе включения белого кристаллического гипса [6, 87-88].

7) *Гурьевские шпсы.* В 4-х верстах к западу от Гурьева ломки гипса. Гипс слоистый и идет на мощные троттуаров и даже на покрытие крыш.

8) *Карачунгул.* Северный берег озера Карачунгул возвышенный и сложенный, главным образом, гипсом. На самом озере также находятся скалистые возвышенные острова из гипса. Два такие острова имеют высоту до 50 фут. над озером.

Главнейшая литература.

1. Замятин А. По Уральской области. Изд. Воронова.
 2. Замятин А. Индерское озеро и его окрестности, Изв. Геол. Ком., т. XXXIII.
 3. Замятин А. К вопросу о геол. возр. штоков соли Илецкой Защиты и Юго-Зап. Уральск. обл. Геол. Вести., т. III, 1917 г., №№ 1—6.
 4. Замятин А. Геологич. очерк северо-вост. части Темирск. у. Урал. обл. Изв. Г. К., т. XXXIV № 5.
 5. Никитин С. Отчет экспедиции 1892 г. в Зауральск. степи и Усть-Урт.
 6. Новаковский. Очерк геологич. характера и минеральных богатств Уральской обл. Горн. Ж. 1887 г., т. IV, № 6.
-

VII. Гипс Оренбургской губ.

С. Миронов.

Более или менее значительные скопления гипса в пределах Оренбургской губ. сосредоточены в верхних горизонтах артинского яруса, в нижних горизонтах уфимского яруса пермской системы, а также в так называемой верхней пестроцветной толще татарского яруса. Исследования Горно-разведочной экспедиции Горного отдела Оренбургского Казачьего войска в 1918 г. дали основание полагать, что можно встретить благонадежные залежи гипса и в некоторых горизонтах каменноугольных отложений [5, 32].

А. Оренбургский уезд.

1) *Гипсовая гора* около г. Илецкая Защита представляет холм с эллиптическим основанием, сложенный гипсом. Гипс мелкозернистый, кристаллический серого цвета [2, 20]. В трещинах и расселинах попадаются кристаллы селенита. На юго-восточной стороне холма встречаются пласты мраморовидного красивого серого и красного гипса. По составу гипс содержит 2—3% глины. Пласты падают круто и скрываются под толщей землистого гипса. По склону холма наблюдаются пещеры, обладающие низкой температурой воздуха и служащие ледниками для жителей Илецка.

2) Г. *Мертвые соли* [1, 4 и 5]. Холм, находящийся в 17 верстах к северо-западу от г. Илецкая Защита. Гипс своими качествами схож с гипсом Гипсовой горы около Илецкой Защиты.

3) *Алебастровая гора*. Холм находящийся в 1½ вер. на юго-запад от пос. Нежинского и в 17 вер. от г. Оренбурга на правом берегу р. Урала.

Залежи гипса находятся также около пос. Вязовского (4) и пос. Павловского (5). Залежь около пос. Вязовского по р. Уралу поднята на значительную высоту над рекой и лежит вся на поверхности.

В. Орский уезд.

Месторождения гипса в Орском у. находятся в западной части уезда [4, 32], но точных сведений об ломках не имеется. По восточному склону Урала экспедицией Горного Отдела Оренбургского Казачьего войска найдена благонадежная залежь гипса в каменноугольных отложениях у поселка Зубочистинского по р. Сухой Ташлы.

Л и т е р а т у р а.

1. Замятин А. Н. К вопросу о геологическом возрасте штоков каменной соли Илецкой Защиты и юго-запада Уральской обл. Геолог. Вестн. 1917, № 1—6.
 2. Листов Ю. Пещеры-ледники, 1885 г.
 3. Noeschel. Geognostische Beiträge zur Kenntniss des Permschen Systems und der Juraablagung. Verhandl. d. Russ. Mineral. Gesel. 1852—53.
 4. Соколов Д. Н. Залежи соли в Оренбургской губ. Народное Дело. Май, № 1, 1918 г. Оренбург.
 5. Тихонович Н. Материалы по организации экспед. Горн. Отд. Оренбург. Казачьего войска. Отчеты горно-разв. экспед. по учету минеральн. богатств, 1918 г.
 6. Чернышев Ф. Н. Общая геологическ. карта России. Лист 139 Описание центральной части Урала и Западн. его склона. Труд. Геол. Ком., т. III, № 4.
-

VIII. Гипс на Кавказе.

В. Вебер.

Залежи гипса на Кавказе приурочены верхней юре, а в Закавказье, верхнетретичным соленосным отложениям. По С. Симоновичу и А. Сорокину¹⁾ залежи юрского гипса подчинены обломочной железистой толще верхнего оксфорда, в которой, при описаниях, обычно указываются и залежи алебастра. В тех же отложениях, на границе с меловыми осадками, находится гипс и в Дагестане и в северо-западной части Северного Кавказа.

На Северном Кавказе по Никшичу²⁾ в западной части хребта пестроцветная свита к западу от р. Глубокий Коджох фациально переходит в отложения гипса (титон?). Восточнее в долине Хасаута, по А. Герасимову³⁾, лагунные образования верхней юры—глины, мергеля и глинистые известняки, общей мощностью не более 35 с., содержат пласты и штоки белого, мелкозернистого алебастра. По среднему течению Чегема, по В. Ренгартену⁴⁾ для обломочной толщи характерны гнезда гипса.

В восточной части (Дагестан) по Барботу-де-Марни⁵⁾ гипсовые залежи встречаются и в неокме, где в известняках попадаются крупные зерна и гнезда снежно белого алебастра, но главное развитие и здесь гипс имеет в верхней юре, где залежи гипса являются чрезвычайно характерным признаком. Гипс подчинен свите доломитов, и длина гипсовых залежей достигает нескольких верст, при мощности в десятки саженей; в таких случаях уже доломит играет подчиненную роль, прослаивая гипс. Гипс здесь залегает в виде пластов большой мощности, но попадает гнездами и почками, как в доломитах, так и в песчаниках. Сложение его тонкозернистое, сахаровидное; цвет—снежно-белый и реже розовый, иногда в значительной части сложение кристаллическое.

В Армении гипс в соленосных отложениях образует сплошные пласты, часто большой мощности, или содержится в свите в виде прослоек, или же залегает линзами.

Кроме мезозоя и кайнозоя (соленосные отложения) гипс содержится в четвертичных отложениях Тифлисской губернии, где в песчано-глинистых лессовых отложениях нередок глинисто-известковый гипс слоями до 1½ арш., так называемая „гажа“, имеющая грязный желтовато-серый цвет и легко рассыпающаяся

1) Объяснительная записка к геологич. карте Кутаисской губ. (Мат. для геол. Кавк., сер. II, кн. 2, стр. 46).

2) Годов. отч. за 1914 г., стр. 39, в Изв. Геол. Ком.

3) Юрские отложения бассейна р. Белой на Сев. Кавказе (предв. отч.). Изв. Геол. Ком., 1915, XXXIV, стр. № 516.

4) Годов. отч. за 1912 г., стр. 41, в Изв. Геол. Ком.

5) Мат. для геол. Кавказа, сер. II, кн. 9, 1895, стр. 261 и 263.

в порошок. При нагревании до 100° гажя теряет часть воды; остальная вода выделяется при высшей температуре. При накаливании слышен незначительный запах, при чем остаток принимает более темный цвет от окиси железа. Анализы „гажи“ следующие (I — из Авлабара, II — из Навтлуга и III — из Саганлуга¹⁾):

	I.	II.	III.
Гипса	54,40	76,04	71,26
Воды	2,30	1,10	4,27
Нераств. частей	20,96	8,95	6,52
Кремнев. кислоты	8,88	5,58	4,22
Окиси железа	6,93	1,63	3,71
Магнезии	—	0,46	0,45
Углекислой извести.	6,53	6,24	9,57

Месторождения гипса.

Главнейшие месторождения гипса перечислены в «Полезных ископаемых Кавказа», откуда, с небольшими дополнениями, приводим краткие указания.

В *Терской области*: 1) У г. Бермамыт находятся значительные скопления; 2) в Грозненском округе на левом берегу р. Чевты-Аргун, Ченохайская скала сложена из гипса; 3) по р.р. Ардову, Уруху, Фиаг-дону, Фортанге, Аргуну и др. Стрижов²⁾ указывает местонахождения гипса во многих местах Владикавказского и Грозненского округов, однако им не приводится ни мощности ни условий залегания гипса.

В *Дагестанской области*: 1) На Кхиутском серном руднике в Андийском округе; 2) близ г. Хунзах в Аварском округе; 3) в Могохском ущелье, между сел. Могох и Гоцо, в Гунибском округе; 4) в долине р. Андийское-койсу, близ сел. Тлох и Игали встречается гипс белый и розовый³⁾.

В *Кубанской области*: По верхнему течению р. Шушука в бассейне р. Белой по Никшичу (см. выноску выше), гипсовая толща в верхних частях состоит из ряда мелких слоев белого, желтого и розоватого гипса, толщиной около 0,01—0,05 саж.; разделенных глинистыми прослойками. Книзу толщина гипсовых прослоев увеличивается до 0,2—1 саж., а глинистых уменьшается до роли примазок; гипс исключительно белый. Общая мощность гипсовой свиты 10—12 саж.

По р. Шушука добыча гипса идет в большом количестве. Район распространения гипсов отмечен карстовыми явлениями. На 60-верстной карте Полезн. ископ. Европ. Росс. (Изд. Геол. Ком.) Никшичем были нанесены значки гипса на полосе, длиной в 120 верст от р. Кубани к северо-западу.

По *Затворницкому*⁴⁾, между Кубанью и Урупом мощность гипсов в свите красных глин и аркозовых песчаников, на границе между оксфордом и нижним мелом, увеличивается к западу, доходя 25 саж. на Урупке, выше ст. Передовой.

1) Герсеванов. Зап. Кавк. Отд. Р. Т. О., т. III, 1870-71, стр. 28.

2) Bull. Soc. Nat. de Moscou. Проток. 1898, кн. 2, стр. 41.

3) Дагестанский Сборник, 1902, стр. 106.

4) Изв. Геол. Ком., 1917, № 1, стр. 55; годовой отчет.

Гипс находится в Баталпашиинском отделе, в верховьях Кубани, близ ст. Усть-Джегутинской [24, 14, вып. I]. Вообще в пределах Кубанской области, по Юшкину [24, 25, вып. II], гипс находится во всех отделах ее, кроме Екатеринодарского и Ейского.

В *Кутаисской губернии*: 1) В Артвинском округе Бацевич¹⁾ среди Ходских месторождений Cu и Zn указывает на толщу (?) белого алебастра, прекрасного качества, на границе вариолита и фельзитового порфира; 2) в Легчумском уезде, в Сванетии, Симонович²⁾ указывает в оксфордской обломочно-железистой толще по р. Ингур у сел. Худони громадные залежи превосходного алебастра в виде неправильных штоков, видимой мощности до 200 ф. То же самое им же указывается по р. Маган³⁾; 3) в Кутаисском уезде, в тех же отложениях у подножья г. Хвамли; 4) в Рачинском уезде по Риону Симоновичем⁴⁾ указаны залежи алебастра у сел. Корта и Хирхониси. Залежи здесь достигают довольно значительных размеров, гипс тонко-кристаллического сложения, молочно-белого и розоватого цвета; проявляется в виде неправильных штоков, или слоистых и почковидных скоплений.

В *Тифлисской губернии* гипс в виде „гажи“ (см. выше, стр. 38) находится в Сигнахском уезде по р. Юре и в ряде мест в Ахалцыхском, Горийском, Душетском и Тифлисском уездах.

В *Елизаветпольской губернии* указывается лишь одно место, в окрестностях сел. Каварта.

В *Карской области* и *Эриванской губернии* гипс находится в соленосных отложениях (см. очерк „соль“ стр. 134 и др.). Особенной мощности гипс достигает в *Кульпинском* месторождении каменной соли. Здесь верхний пласт соли покрывается толщами гипса, чередующимися более тонкими слоями буровато-серой плотной глины. Общая мощность гипса 15—20 саж. Так как подлежащая гипсу соль выщелачивается, то гипс как бы облекает гору, следуя рельефу, т. е. залегает сверху как бы наносом, будучи, однако, коренной породой.

Так как подлежащая соленосная толща сильно нарушена, то и гипсоносная нарушена и разбита. Вверху гипсовая толща достигает толщины 4—6 м., при чем наблюдается 2 разности: а) пласты составлены из тонких и коротких чечевицеобразных пропластков, с большой примесью глины и в) (реже) пласты в виде сплошной массы мелкозернистого сложения. Цвет гипса обыкновенно светло-серый, частью красноватый или желтоватый, иногда (гнездами) ярко-красный.

На *Кагызманском* соляном промысле мощность гипса до 2 с.; так как гипс содержит примесь глины, то в обожженном виде идет как „гажа“ на штукатурные работы.

Указывается гипс в 11 в. от Карса, в Кагызманском округе, в верховьях р. Ах-чай и в Эриванском уезде, около г. Эривани.

Литературу см. очерк „Соль“.

1) Мат. для Геол. Кавказа, сер. II, кн. 1, стр. 142.

2) Мат. для Геол. Кавк., вып. 1, 1877 г., стр. 19 и 65.

3) На Геологич. карте алебастр показан еще у сел. Ухабан на Ингуре.

4) Ibid, стр. 26.

IX. Гипс в Закаспийской области и Туркестане.

В. Вебер.

I. Закаспийская область.

Гипс в Закаспийской области, вследствие преобладания кочевого населения имеет ограниченное применение, только для русских городов. За недостатком месторождений гипса на Кавказе, вблизи Каспийского моря, гипс туда вывозится из Красноводска.

В Асхабаде глина с гипсом называется „гажь“, которая после обжига имеет сбыт в городе в смеси с песком как штукатурка.

Запасы гипса в области громадны, не соответствуя потребности в этом сырье, кроме того не везде месторождения находятся вблизи путей сообщения.

Сводок, посвященных гипсу, за исключением работы Маевского, нет¹⁾.

Красноводский уезд.

1) В 7 в. от Красноводска в хребте *Куба-даг* находится месторождение, наиболее ценное по своему положению вблизи железной дороги и моря.

В одном из южных ущелий Куба-дага, почти у вершины, залегает гипс, мощностью в 3—4 саж., среди песчаников и известняков, круто падающих к N. Верхняя часть состоит из тонких слоев красного и белого гипса и красных и зеленовато-серых мергелей. Нижняя часть имеет гипс в виде округлых желваков, связанных мергелистым цементом. Гипс в изломе мелкозернистый, однородного сложения, розоватый или белый и, по внешнему виду, напоминает мрамор²⁾.

Для характеристики значения месторождения могут служить цифры добычи. До проведения Красноводской линии, при Маевском, вывоз был 80 тыс. пуд.; в 1891 г. вывезено было в Баку 47 т. п., в Персию 24 т. п., в Сальяны 1,3 т. п., в Петровск 1,2 т. п., а всего 73,5 тыс. пуд.³⁾

В степи между Кубадагом и Карабугазским заливом тоже встречаются пропластки гипса⁴⁾.

2) Около *Кызыл-Арвата* находятся залежи гипса в хр. *Ильял* (наиболее обширное месторождение), где на границе чокракских и спаниодонтовых пластов находится 4 пласта гипса. Нижний пласт, превосходного качества, мощностью 2 м. слишком, тянется на 30 верст от Торым-беура до Омруна⁵⁾.

Остальные месторождения имеют мало значения:

1) Некоторые дополнения к использованным литературным источникам сделаны по рукописному каталогу полезных ископаемых Закаспийской области, составленному и любезно переданному для использования автору П. М. Васильевским.

2) Маевский. Полезные ископаемые Закаспийской области.

3) Обзор Закаспийской области за 1892 г.

4) Барбот-де-Марни. Через Мангышлак и Устюрт в Туркестан, стр. 122.

5) Андрусов. Предварит. Отч. о геологич. исслед. в Закасп. крае летом 1913 г. Изв. Геол. Ком., XXXIII, № 218, стр. 879.

В *Асхабадском уезде* гипс невысокого качества находится в *Кытчи-нарском* ущелье выше аула Аннау¹⁾, также между Асхабадом и ст. Артык Закаспийской ж. д.

В *Мервском уезде* мощные залежи гипса указывает *Василин²⁾* у *Мирза шле*.

В *Тедженском уезде*, по Обручеву³⁾ в хребте *Дана-Гермаб* выше развалин моста Пуль-и-Хатун на правом берегу Теджена в третичных породах пласт снежно-белого гипса, мощностью в 8—10 фут., местами кристаллического, твердого, местами мягкого, рассыпающегося в порошок.

В *Зюльфагарском ущелье*, находящемся от предыдущего места в 40 в. в тех же отложениях, что обнажаются и в ущельях Дана-Гермаба, гипс имеет мощность в 12 ф.; Обручев предполагает, что на всем этом пространстве залегает пласт гипса, имеющий неистощимый запас.

В *Мангышлакском уезде* на чинке *Устюрта* в месте, обращенном к пескам *Карын-Ярык*, в холмах обнажаются мощные пласты белого, серого и иногда розового гипса⁴⁾, Также в третичных отложениях у чинка *Сак-сор-куя* над сланцеватыми глинами, розово-серого цвета, залегают перемежающиеся пласты гипсоносных песчаников, красноватые глинистые песчаники и пласты гипса, из которых некоторые достигают нескольких метров мощности⁵⁾.

II. Туркестан.

В Туркестане все почти постройки делаются из необожженного кирпича (обожженный идет только для общественных зданий и для новых богатых домов городов), при чем обмазка алебастром стен не делается только в беднейших деревенских домах туземцев, обыкновенно же стены внутри не только покрываются алебастром, но в большом употреблении лепные украшения и мозаичная, из разных цветов алебастра, раскраска плитусов и характерных для туземных домов ниш, куда ставится посуда, Поэтому алебастр, имея большой сбыт, добывается можно сказать, всюду, где он обнажается вблизи от колесных дорог и перечислять работающиеся месторождения нет возможности и смысла. На 100-верстной карте полезных ископаемых Азиатской России, подготовляемой к печати Геологическим Комитетом, показано несколько месторождений гипса, где разработка его зарегистрирована в литературе, но помеченными значками, конечно, не ограничивается число мест, где гипс добывается.

В Туркестане алебастр бывает двух родов (в зависимости от своего назначения) и носит туземные названия „ганч“ и „бур“.

Ганч применяется для штукатурных и лепных работ. Это порошок серовато-белого цвета. Ганч, полученный из гипса, добываемого в 19 в. от Ташкента, около сел. Занги-ата содержит, по анализу Тейха:

1) Обзор. Закасп. обл. за 1882—1890 г., стр. 125.

2) Выяснение вопроса о древнем течении Аму-Дарьи. 1897, стр. 75.

3) Закаспийская низменность. Зап. Р. Геогр. Общ. по Общ. Геогр., т. XX, № 3, 1890, стр. 168 и 166.

4) Барбот-де-Марни. Через Мангышлак и Устюрт в Туркестан, стр. 136.

5) Ibid., стр. 137.

CaSO ₄	CaCO ₃	MgCO	глины и песку	H ₂ O
50,9	14,4	3,9	25,2	5,6

Бур идет для составления белой краски для стен и потолков. Это порошок белого цвета, получаемый от обжигания гипса, привозимого в Ташкент из более отдаленного месторождения, из гор (откуда именно — нет сведений). Бур, как более чистый алебастр и ценился в 30 к. пуд, в то время как цена ганча всего 10—20 к. за пуд (1896 год). Для составления белой краски берут на 1 п. бура, 2 ф. порошка из корня „ширяш“, яичного белка из 20—30 яиц и воды.

Состав „бура“, по анализу Тейха следующий:

CaSO ₄	кремнезема	H ₂ O
95,5	4,4	0,1

Залежи гипса в Туркестане приурочены, главным образом, меловым отложениям, местами мощные отложения гипса находятся в палеогене, а в Сыр-Дарьинской области и в палеозое. Кроме того гипс везде сопровождает залежи каменистой соли, возраст которых, как мы видели предположительно меловой, но доказательств этому, кроме косвенных, у нас нет (см. очерк „соль“).

Лучше всего изучены мезозойские отложения в Ферганской области, где под так называемым Ферганским ярусом с *Gryphaea Esterhazyi* Рау. залегает мощная гипсоносная толща, всюду, в удобных местах, разрабатываемая. В восточной части области, в Андижанском уезде гипсоносная толща имеет мощность до 25 саж. и залегает между известняками ферганского яруса и глинами с песком и известняками с *Ostrea cf. hemiglobosa* Rom. и красно-коричневой глиной (с жилковатым гипсом) в 40 саж. толщины. Ниже „радиолитового“ горизонта, через 30 саж. известняков и глин есть еще толща гипса, чередующегося с глинами, общей мощности до 18 саж.¹⁾ В разрезе меловых отложений западнее, около Камыш-бани, т. е. на меридиане Коканда гипсоносная толща, лежащая ниже ферганского яруса залегает сплошным пластом в 11 саж. мощности²⁾. На меридиане Мергелана, по разрезу около сел. Муян³⁾ несколько горизонтов с гипсом, при чем в горизонте (n) пластов сплошного гипса три — в 0,45, 1,64 и 0,63 саж. (этот пласт залегает ниже „экзогирового“ горизонта) пласт же гипса, соответствующий вышеописанным, залегающим под ферганским ярусом около сел. Кан (между реками Сох и Шахмардан)⁴⁾ имеет мощность 17,2 саж.

Кроме приведенных двух гипсовых горизонтов (ниже „радиолитового“ и ниже „ферганского ярусов), в третичной свите, над горизонтом олигоцена (?) с зубами акул, местами (в западной части Ферганы) в красной толще тоже находятся мощные пласты гипса.

В Андижанском и Мергеланском уездах гипс добывается из меловых отло-

1) См. Изв. Геолог. Ком., XXXIII, т. XXVI.

2) Ibid., т. XXVII.

3) См. Изв. Геолог. Ком., XXIХ, № 8, стр. 655.

4) Ibid., стр. 657.

жений, в Кокандском (например по Шор-су, около озокеритового и серного промыслов) из третичных отложений.

Правильной добычи нигде нет, месторождения везде по запасам превышают потребность в продукте, печи для обжига на алебастр весьма примитивны.

Как показали исследования Архангельского в Бухаре (бекства Ширабадское, Байсуновское, Гиссарское) существует полная аналогия в стратиграфии меловых отложений этой части Бухары и Ферганской долины. Залежи гипса в бассейне Ширабад-дарьи весьма мощны и они окаймляют почти непрерывной полосой западный склон хребта Кугитанг-тау и юго-западный конец Байсуна-тау к западу от г. Дербента¹⁾.

В Восточной бухаре гипс указывается везде, где известны месторождения каменной соли (что относится и к другим частям Туркестана — Семиречью, Бардымкульскому месторождению соли и проч.). Возраст соленосных отложений Бухары И. Мушкетовым считался третичным, Я. Эдельштейн²⁾ указывает на соле- и гипсоносные отложения (у сел. Равноу), состоящая существенно из нестрых мергельных глин, согласно подстилающих триасовые известняки. Отношение свит, однако, неясное и возможно опрокинутое залегание. Михайловский³⁾ залежи гипса в Бухаре (бекства Кулябское, Гиссарское, Келифское и др.) приурочивает к 2 горизонтам: 1) в мезозое на границе между юрскими и меловыми отложениями; сюда относятся гипсы Байсуновских и Кугитангских гор, развитые у Дербента и по р. Кугитанг и 2) в третичных породах гипсы встречаются в верхних горизонтах эоценовых мергелей, подстилающих свиту красных песчаников и конгломератов. Особенно мощны гипсы в Кулябском бекстве, где они залегают вместе с солью.

Кроме мезозойских месторождений, в Сыр-Дарьинской области мощные залежи гипса подчинены палеозойским отложениям (ярус турне нижнего карбона).

Месторождения гипса.

Как было указано, перечислить все месторождения гипса невозможно и бесполезно, так как, с одной стороны гипс представляет собой горную породу; залегающую большими массами, главное на большие расстояния, с другой стороны, как дешевый продукт, имеющий ограниченный сбыт, добывается он в ничтожном числе мест, по сравнению с его распространением. Кроме того в геологических описаниях далеко не часто приводится его мощность, зачастую лишь упоминается, что глины „гипсоносны“, или „переслаиваются гипсом“ и т. п.

1) В Ферганской области, по сведениям, полученным от исследователей Туркестана и по литературным данным разработки гипса есть в следующих местах: а) в Маргеланском уезде, около сел. *Муян* (для Маргелана); б) в Кокандском у.: дальше к западу: около *Риштанского* нефтяного источника (для Риштана); по *Шор-су*, в третичных отложениях, большие разработки (для Коканд-

1) Отчет о сост. и деят. Геолог. Ком., в 1916 г., стр. 434.

2) Верхне-палеоз. слои Дарваза Мат. для геолог. России. Зап. Мин. Общ., т. XXIII, стр. 361.

3) Зап. Горн. Инст. т. V, в. II—III, стр. 145.

ского района); на р. Сох, ниже Исфары; у нефтяных промыслов *Сель-Рохо* (для Канибладама). в) В Ошском уезде: по р. Чиле, около *Иски-Науката*, при входе реки в ущелье. г) В Андижанском уезде: на г. *Такабель*, около с. Сузак; около *Исбаскента* (р. Майли-су); около *Чарваки* на р. Тентяк-сай. д) В Наманганском уезде: около *Кассана*.

2) В Самаркандской области: а) в Ходжентском уезде на месторождении соли *Самаре*; б) в Самаркандском уезде: в горе *Чунан-ата* у Самарканда.

3) В Сыр-Дарьинской области: а) в Ташкентском уезде: около с. *Землята* в 19 в. от Ташкента; в горе *Боюнале*; в 20 в. от с. Беклярбек на SW, здесь запасы гипса, сравнительно, незначительны, но интересны своим палеозойским возрастом. б) В Аулие-атинском уезде: в горе *Улькун-бурул*, в 20 в. от города, залежи очень мощны, возраст нижне-каменноугольный (турнэ). Затем во многих местах, как на карте Романовского и Мункетова, так и Андреева показаны значки месторождения гипса.

4) В Семиречинской области, по И. Мункетову¹⁾ наиболее мощные отложения гипса на месторождении каменной соли *Науруз* (100 и более саженей), также соленосные отложения сопровождаются гипсом и на других месторождениях; в *Буамском* ущелье гипс сильно размыт, хотя толщина его до 10 саж.

По сообщению Н. Г. Кассина, гипс в большом количестве находится в Джаркентском уезде, в г. *Ак-тау*, к SW от ст. Койбынской. Гипс залегает пластом до 1 саж. мощности и отдельными линзами, среди розовых и синеватых глин и песчаников третичного возраста. По его-же сообщению алебастр добывается по сухим логам к N от ст. *Чимильдинской* (первая станция к N от ст. Илийской); алебастр залегает среди песчанистых глин и песчаников третичного возраста. Кроме того, пропластки гипса встречены (в небольшом количестве) к северу от хребта Мамай-сары.

5) В Бухаре гипс тоже сопровождает месторождения соли. На месторождении *Ходжа-и-кан* гипс достигает мощности 30—40 саж.; также мощны гипсы на месторождениях *Ходжа-Мумын* и *Ходжа-Сартис*; гипс добывается у *Дербента* в Байсуновском бекстве и т. д. Вообще в горной Бухаре гипс имеет большое распространение²⁾.

1) Собр. Сочин. Зап. И. Р. Г. Общ., т. XXXIX, в. 1, стр. 311.

2) См. Михайловский. Геолог. иссл. в Центр. Бухаре. Зап. Горн. Инст. И. Ек. II, т. V, вып. II—III, стр. 85. И. Мункетов. Туркестан, т. I и II и др.

Х. Гипс в Сибири.

В. Н. Зверев.

1. Западная Сибирь.

В Западной Сибири наиболее заметные месторождения гипса связаны с толщей пестрых соленосных третичных (олигоценовых) глин [1, 26—27].

Гипс встречается в виде более или менее значительных скоплений сростков кристаллов, иногда прожилков и т. д., рассеянных в массе глин, большей частью, совместно с конкрециями глинистого мергеля.

В *Семипалатинской* области выходы этих глин с гипсом известны в береговых обрывах Иртыша между Павлодаром и Семипалатинском, а также по берегам некоторых окрестных озер [2, 74].

Более постоянная разработка гипса производилась только в 1. *Бурдугульском* месторождении, находящемся по правую сторону Иртыша, близ озера Бурдугуль — в 13 верст. на север от поселка Лебяжьего [3, 278—282].

Южнее по Иртышу выходы гипса известны:

2. В высоких обрывах правого берега Иртыша у поселков Лебяжьего и Поддускного [3, 214].

3. Близ озера *Казалы*, по левому берегу Иртыша выше Павлодара [3, 281].

4. По левому берегу Иртыша близ могил *Кунай* [3, 225].

За пределами долины Иртыша выходы гипса известны:

5. По восточному и северному берегам Большого и Малого *Калжаманских* озер.

6. По правому берегу речки *Карасу* у северо-западного подножия возвышенностей *Семей-тау* [3, 226—227].

7. По юго-восточному берегу соляного озера *Кемпир-туз* [3, 238].

8. У озера *Ойнак-сор* Семипалатинского уезда в 20 верстах на юго-зап. от поселка Известкового на Иртыше, близ Ойнаксорского каменноугольного месторождения.

В *Акмолинской* области известно лишь *Бурлуджарское* месторождение гипса, которое может быть будет иметь практическое значение. Оно находится на правом берегу *Селеты* близ границ Акмолинского и Омского уездов, в 5—8 верстах ниже брода *Кутыр* [3, 131].

II. Восточная Сибирь.

В Восточной Сибири месторождения гипса связаны также, как и соляные источники, с полеозойскими образованиями, а именно, с группой так называемых красноцветных пород. В этой группе гипсоносные слои (мергелистые глины) пред-

ставляют в некоторых местностях, как например, в Балаганском округе Иркутской губ. обособленный стратиграфический горизонт [4, 251—252].

Наиболее заметные месторождения гипса в *Иркутской губ.* и сосредоточены в районе распространения красноцветных пород так называемого Балаганского яруса. Месторождения эти следующие:

1. *Хачикское* — находящееся на левом берегу р. *Уни*, левого притока Ангары, в 8 верстах ниже *Тырети*.

2. *Уейское* — на левом берегу р. *Унги* у устья ее левого притока речки *Уей*.

3. *Хоретское* — в 8—10 верстах ниже предыдущего, по левому-же берегу р. *Унги*, при устье речки *Хорет*.

4. *Юсул-Турунское*, находящееся по правому берегу *Унги* ниже устья р. *Залари*. Здесь на расстоянии 10-ти верст известно несколько выходов гипса, как по берегу *Унги*, так и в долинах небольших притоков справа.

5. *Мельхатуйское* — по левому берегу Ангары, верстах в 8—10-ти выше г. Балаганска [4, 167].

6. *Талькинское* — по левому берегу Ангары в 25-ти верстах ниже г. Балаганска.

В *Якутской* области известно несколько месторождений гипса; все они связаны с ниже-полезойскими (кембросиллурийскими) отложениями — известняками, глинами или мергелями.

1. *Олекминское* — находится на левом берегу *Лены* в 2-х верстах выше г. *Олекминска*. Представляет ряд штокообразных залежей среди известняков.

2. *Ханченгалахское* — по р. *Бири*, левый приток *Лены*, близ урочища *Ханченгалах*.

3. *Наманинское* — на правом берегу р. *Наманы*, левый приток *Лены* у урочища *Ханчитат-тас*.

4. *Кызыл-тузское* — по правому берегу р. *Кемпендзяя*, правый приток *Вилюя*, у урочища *Кызыл-туз* [5, 19].

5. *Оюсутское* — по правому берегу *Вилюя* между урочищем *Оюсут* и устьем речки *Онгучах-ирях*.

Литература:

1. Высоккий, Н. — «Геологические исследов. в Киргизск. степи и на Иртыше». Геологич. иссл. и развед. раб. вдоль лин. Сиб. дор. Вып. I.
2. Высоккий, Н. — «Очерк третичных и послетретичных образований Западн. Сиб.». Геологич. иссл. и развед. раб. вдоль лин. Сиб. дор. Вып. V.
3. Краснопольский, А. — «Геологич. исслед. в Акмолинск. и Семипалат. областях». Геологич. иссл. и развед. раб. вдоль лин. Сиб. ж. дор. Вып. XXI.
4. Богданович, К. — «Материалы по геологии и полезн. ископ. Иркутск. губ.». Геолог. иссл. и развед. раб. вдоль лив. Сиб. ж. дор. Вып. II.
5. Драверт, Ц. — «Список минералов Якутск. обл. из коллекций Якутского музея»

XI. Гипс Бессарабской губ.

Е. Савельева.

Залежи гипса в Бессарабской губ. находятся по берегам Днестра—от Австрийской границы до с. Кишлой, по р. Пруту от северной границы до м. Липкан, Хотинского у., и на всем пространстве между этими реками в северной Бессарабии, прекращаясь за линией, проведенной от с. Кишлой до м. Липкан. Наиболее значительные, имеющие практическое значение, залежи ограничиваются северо-западной частью Хотинского у. и подчинены нуллиновым слоям средиземноморского яруса миоцена [4].

Залегают гипс отдельными штоками в несколько саженной мощности; в различных месторождениях видимая мощность варьирует: при с. Сталиништах она равняется 1 саж., в карьерах Шабельмана—5 саж., в выработках Крупенского значительно превышает 5 саж. Вся область развития гипсов носит следы сильных или продолжительных местных процессов размыва.

О запасах месторождений гипса определенных сведений не имеется: точное выяснение содержания гипса невозможно, благодаря изобилию разного рода полостей.

Гипсопромышленники никакими расчетами не руководствуются, оценивая месторождение на глаз; разведка производится путем неглубоких шурфов, размещаемых на склонах речных долин и балок.

Ломки гипса расположены в окрестностях г. Хотина:

1) Карьеры Шабельмана, к юго-востоку от Хотина около с. Дарабан, на мысу между Днестром и балкой Кадуб-Явуга.

2) Две выработки Крупенского в версте к северо-западу от карьеров Шабельмана на берегу Днестра около с. Анадол.

3) Вблизи с. Дарабан, в уроч. *Замчиско*, в им. Бельской, к юго-востоку от карьера Шабельмана.

4) В г. Хотине, недалеко от крепости.

5) При с. *Сталиништах*, в 18 в. к югу от с. Дарабан.

6) При селениях *Форостне*, *Каплевке*, *Пригородке*, *Аристовке*, *Кишле-Наджиимовой*, *Ганоносах*, *Рашкове* и в уроч. *Китрос*. [3].

При сс. Дарабанах, Сталиштах и Каплевке в 1908 г. было добыто 460 куб. саж. на сумму 6.550 руб. Гипс отправлялся преимущественно во внутренние губернии, где его обжигали и продавали в виде алебаstra. [2].

Литература.

1. Ласкарев, В. Геологические наблюдения вдоль Новоселицких ветвей юго-зап. ж. д. Зап. Новоросс. Общ. Ест. Одесса. 1896 г. XX, вып. 2, стр. 1—21.
 2. Мартынов, Я. Добывание соли и горные промыслы Бессарабии. Бессарабское Сельское Хозяйство. Кишинев. 1910. № 9, стр. 211—213.
 3. Сидоренко, М. Описание некоторых минералов и горных пород из гипсовых месторождений Хотинского уезда. Бесс. губ. Зап. Новоросс. Общ. Ест. Одесса. 1905 г. XXVII, стр. 1—105.
 4. Соколов, Н. О нахождении в Южной России залежей гипса и известняка. Изв. Геол. Ком. 1889, прот., стр. 15—17.
-

СОДЕРЖАНИЕ

IV-го тома „Полезные ископаемые“:

- | | | | |
|------|---|------|---|
| Вып. | 1. <i>Введение.</i> | Вып. | 25. <i>Фосфориты.</i> |
| „ | 2. <i>Железо.</i> | „ | 26. <i>Слюда.</i> |
| „ | 3. <i>Марганец.</i> | „ | 27. <i>Асбест.</i> |
| „ | 4. <i>Хром.</i> | „ | 28. <i>Полевые шпаты.</i> |
| „ | 5. <i>Никкель.</i> | „ | 29. <i>Инфузорная земля.</i> |
| „ | 6. <i>Кобальт.</i> | „ | 30. <i>Барит и витерит.</i> |
| „ | 7. <i>Медь.</i> | „ | 30 ^а . <i>Стронцианит и целестин.</i> |
| „ | 8. <i>Серебро, свинец, цинк.</i> | „ | 31. <i>Магнезит.</i> |
| „ | 9. <i>Ртуть.</i> | „ | 32. <i>Боксит, криолит, алунит и друг. руды алюминия.</i> |
| „ | 10. <i>Золото.</i> | „ | 33. <i>Драгоценные и поделочные камни.</i> |
| „ | 11. <i>Платина и металлы платиновой группы.</i> | „ | 34. <i>Селитра.</i> |
| „ | 12. <i>Олово.</i> | „ | 35. <i>Каменная соль, соленые озера.</i> |
| „ | 13. <i>Вольфрам.</i> | „ | 35 ^а . <i>Гипс.</i> |
| „ | 14. <i>Ванадий.</i> | „ | 36. <i>Калийные соли.</i> |
| „ | 15. <i>Мышьяк.</i> | „ | 37. <i>Глауберова соль.</i> |
| „ | 16. <i>Сурьма.</i> | „ | 38. <i>Бор.</i> |
| „ | 17. <i>Висмут.</i> | „ | 39. <i>Природные газы.</i> |
| „ | 18. <i>Молибден.</i> | „ | 40. <i>Минеральные воды.</i> |
| „ | 19. <i>Серный колчедан.</i> | „ | 41. <i>Литий.</i> |
| „ | 20. <i>Ископаемые угли.</i> | „ | 42. <i>Радиоактивные вещества.</i> |
| „ | 21. <i>Графит.</i> | „ | 43. <i>Титан.</i> |
| „ | 22. <i>Нефть и озокерит.</i> | „ | 44. <i>Селен.</i> |
| „ | 23. <i>Сера.</i> | „ | 45. <i>Охры и краски.</i> |
| „ | 24. <i>Плавиковый шпат.</i> | | |

Выпуски, обозначенные курсивом, напечатаны и поступили в продажу.

ДРУГИЕ ИЗДАНИЯ КОМИССИИ.

Материалы для изучения естественных производительных сил России.

Печатаются в виде отдельных очерков и имеют целью в ясной и доступной форме давать научное освещение и научную сводку наших сведений по отдельным вопросам природных богатств России. Издание этих очерков не ограничено какой-либо определенной программой или порядком выхода. Выдвигая на первую очередь вопросы, отвечающие требованиям момента, Комиссия, однако, считает необходимым включить в задачи издания самое широкое освещение естественных производительных сил России и их использования.

Монографии.

Имеет целью полное и систематическое описание отдельных производительных сил и хозяйственных статей России. Включая в себя и ряд монографических описаний самостоятельных явлений в области экономической жизни страны, это издание преследует основную цель — дать полный систематический обзор отдельных отраслей народного хозяйства начиная с природного продукта и кончая его культурным или промышленным использованием.

«Россия».

Это издание посвящено описанию России по отдельным ее районам, причем в основу деления на районы положены признаки экономические и отчасти естественно-исторические. Издание состоит из вводного очерка и 22 основных томов, из которых каждый обнимает отдельный район России, в дополнительном же 23 томе дается общий обзор всех районов. Каждый из томов распадается, в свою очередь, на 17 глав, сообразно 17 группам освещаемых в нем вопросов. Все эти главы выходят отдельными выпусками.

Отчеты о деятельности Комиссии.

Содержат краткие сведения по отдельным вопросам изучения производительных сил и отчеты об экспериментальных и полевых исследованиях, произведенных по поручению Комиссии.

Известия институтов физико-химического анализа и платинового и Моевковского отделения Комиссии.

Содержат результаты научных лабораторных работ этих Учреждений Комиссии.

«Богатства России».

Серия научно-популярных очерков по вопросам производительных сил России.