

В. Н. ЩЕРБИНА

**ПОЧВЕННЫЙ ГИПСОВЫЙ ГОРИЗОНТ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ
ФОРМИРОВАНИЯ ИСКОПАЕМЫХ ГИПСОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

(Представлено академиком Б. Б. Польшовым 15 XII 1948)

В современную нам эпоху почвенный гипсовый горизонт является нормальным элементом почв. Глубина его залегания колеблется от 0,2—1,0 до 1—2 м при содержании гипса от 0,2 до 1,0—1,5%⁽⁴⁾. При засолении почв и грунтов как содержание гипса в почвенных гипсовых горизонтах, так и мощность последних сильно возрастают. По данным Н. А. Димо⁽³⁾, в Голодной Степи содержание гипса в почвенном гипсовом горизонте колеблется от 10,94 до 64,45%; данные Г. И. Оловянишникова⁽⁶⁾ и В. А. Ковда⁽⁴⁾ для Ферганской долины дают содержание гипса от 3,92 до 88,01% и т. д. Такие сильно развитые почвенные гипсовые горизонты из нормального элемента почв превращаются в пластобразные залежи гипсоносных пород, имеющие мощность 1—2 м, реже 3 м и залегающие на глубине 0,2—1,0 м в верхней части почв и рыхлых песчано-глинисто-мергелистых пород. Подобные залежи гипсоносных пород часто встречаются в Средней Азии, в Южном Казахстане, в Закавказье, в сухих степях Северного Кавказа и Прикаспийской низменности. Под названием гажга, ганджа, ганч, гипсит или глино-гипс они используются промышленностью строительных материалов для изготовления гипсовых вяжущих веществ^(1, 8, 9).

Являясь следствием процесса интенсивного засоления почв и грунтов, сильно развитые почвенные гипсовые горизонты образуются⁽⁴⁾ в замкнутых и полужамкнутых депрессиях макрорельефа: в межгорных долинах и котловинах, в наклонных (подгорных) равнинах, а также в вогнутых аллювиальных равнинах областей с сухим и жарким климатом. Образуются они не повсеместно, а локализуются в понижениях мезорельефа (террасы рек, древнерусловые впадины, озерно-болотные котловины, котловины выдувания, понижения между холмами и т. д.). Такая локализация является следствием близости уровня грунтовых вод к дневной поверхности в этих формах рельефа, что обуславливает усиленное расхождение грунтовых вод на испарение с неизбежно вытекающим повышением их минерализации, сопровождающимся выпадением солей (в том числе карбонатов и гипса) в твердый осадок. Вследствие сезонных и годовых колебаний уровня грунтовых вод горизонты накопления гипса и карбонатов часто совмещаются, и поэтому сильно развитые почвенные гипсовые горизонты нередко содержат до 28—56% карбонатов^(4, 8, 9).

Формы накопления гипса в почвах и грунтах очень разнообразны. В верхних горизонтах гипс представлен обычно мелкими игольчатыми и

пластинчатыми кристаллами или их друзами. В более глубоких горизонтах гипс образует крупные кристаллы и друзы, которые часто срастаются друг с другом и нередко цементируются как гипсом же, так и карбонатом в более или менее плотные прослои.

Характерно, что в почвах, представленных чередованием глинистых, песчано-глинистых и песчанистых прослоев, наибольшее содержание гипса и относительно наиболее крупные кристаллы и друзы гипса наблюдаются в глинистых прослоях. Для современных почвенных гипсовых горизонтов это явление отмечается многими исследователями и, в частности, О. А. Грабовской⁽²⁾ для засоленных почв Вахшской долины и М. А. Панковым⁽⁷⁾ для засоленных почв Голодной степи. Эта закономерность, не исключая возможности образования крупных кристаллов и друз гипса в песчанистых породах (например, репетекские гипсы), лишь подчеркивает, что при прочих равных условиях в глинистых породах, по сравнению с песчанистыми, имеются более благоприятные условия для образования гипса в большем количестве и в виде более крупных кристаллов.

Глинистые прослои почв отличаются обычно более высоким содержанием поглощенного комплекса, чем песчанистые прослои. Возможно, что явления катионного обмена, увеличивая содержание иона Са⁺⁺ в грунтовых водах, находящихся в пределах глинистых прослоев, и создают здесь благоприятные условия как для роста кристаллов гипса, так и для образования их в большом количестве. Однако известную роль играет также и замедленная циркуляция грунтовых вод в глинистых прослоях. Последняя обуславливает более медленную промывку глинистых прослоев грунтовыми водами, опресняющимися в осенне-зимне-весенние месяцы. Следствием этого является более медленный вынос солей из глинистых прослоев, что также создает благоприятные условия как для сохраняемости, так и для дальнейшего роста кристаллов и друз гипса, образовавшихся в глинистых прослоях.

Сильно развитые почвенные гипсовые горизонты, погребаясь под накапливающимися на поверхности земли отложениями, постепенно превращаются в ископаемые гипсоносные горизонты. На более или менее длительную сохраняемость последних оказывают влияние многие причины: степень минерализации подземных вод (что обуславливает большую или меньшую интенсивность растворения гипса), литологический состав пород (глинистые гипсоносные породы, промываясь медленнее песчанистых, дольше сохраняют находящиеся в них кристаллы гипса), возникающие геологические структуры и рельеф поверхности земли и т. д.

В значительной мере сохранность ископаемых почвенных гипсовых горизонтов является функцией времени, в связи с чем они встречаются преимущественно в кайнозойских отложениях, реже в мезозойских, а в палеозойских пока не обнаружены. Поскольку растворению подвергаются наиболее интенсивно мелкие кристаллики гипса, то из погребенного почвенного гипсового горизонта в первую очередь исчезает мелкорассеянная гипсоносность, а крупные кристаллы и друзы гипса сохраняются дольше. Поэтому для ископаемых почвенных гипсовых горизонтов характерно залегание гипса в виде более или менее крупных кристаллов и друз, то рассеянных, то группирующихся в скопления небольшой мощности.

Другими признаками, характерными для ископаемых почвенных гипсовых горизонтов, являются: 1) приуроченность гипсоносности к горизонту, мощность которого не превышает 2—3 м; 2) региональное распространение гипсоносного горизонта в определенной толще континентальных отложений; 3) невыдержанность как характера гипсоносности, так и литологического состава вмещающих пород (следствие неравномерного развития почвенного гипсового горизонта в зависимости

от рельефа и механического состава субстрата); 4) повышенное содержание гипса в глинистых участках и прослоях гипсоносного горизонта по сравнению с песчано-глинистыми и песчанистыми участками и прослоями, которые часто могут быть негипсоносными; 5) наличие карбонатности (мергелистости) пород гипсоносного горизонта.

Характерные примеры гипсоносных отложений, являющихся ископаемыми почвенными гипсовыми горизонтами, наблюдаются в древнечетвертичных отложениях Голодной степи и в третичных отложениях Казахстана, Южного Урала и Средней Азии. В древнечетвертичных отложениях Голодной Степи М. А. Панков (7) отмечает наличие нескольких гипсоносных горизонтов, являющихся погребенными почвенными гипсовыми горизонтами. Их количество и стратиграфическое положение соответствуют периодам тектонических движений, устанавливаемых по целому ряду других признаков. В Казахстане, в Карагандинском и Прииртышском районах впадины палеозоя выполнены толщей красноцветных третичных глинисто-алевроитовых отложений, гипсоносных в своих поверхностных частях (9). Мощность гипсоносного горизонта 1—3 м; гипс находится в виде рассеянных кристаллов и друз, размером от 2—3 до 8—10 см (редко больше), в количестве 3—5—10% (книзу уменьшается). По простираанию гипсоносные горизонты выдерживаются на значительные расстояния, варьируя по содержанию гипса и по составу пород (то глины, то алевролиты); наиболее песчанистые разновидности пород горизонта содержат очень мало гипса. Этот горизонт является ископаемым почвенным гипсовым горизонтом неогенового времени.

В Кустанайском районе и в районах Тургайского «пролива» в неогеновых континентальных отложениях также встречаются гипсоносные горизонты мощностью 1—2 м, содержащие неравномерно рассеянные кристаллы и друзы гипса в количестве от 1—2 до 8—10% (9). По простираанию эти гипсоносные горизонты захватывают то глины, то алевролиты, то мергелистые глины.

К. В. Никифорова (5), описывая континентальные неогеновые отложения восточного склона Южного Урала, указывает, что конец миоцена и конец плиоцена характеризовались сухим и жарким климатом. При этом она описывает вторичную загипсованность верхних горизонтов глин миоцена и плиоцена, т. е. по существу описывает два ископаемых почвенных гипсовых горизонта, сформировавшихся в конце миоцена и в конце плиоцена.

В Северной Киргизии в толще красноцветных третичных континентальных отложений межгорных впадин Тянь-шаня во многих местах (р. Борду в Чуйской долине, р. Биже в Кочкорской долине) гипсоносные горизонты, по наблюдениям автора, имеют почти все указанные выше характерные признаки ископаемых почвенных гипсовых горизонтов.

Для других районов Средней Азии можно предполагать, что ископаемые почвенные гипсовые горизонты могут быть обнаружены в неогеновых континентальных отложениях Ферганской долины и, возможно, в нижнемеловых отложениях юго-западного и западного Узбекистана.

Почвенный гипсовый горизонт является лишь одним из факторов формирования гипсоносных пород в континентальных условиях. Процессы континентального гипсонакопления весьма многочисленны, разнообразны и часто являются факторами формирования гипсоносных отложений, которые нередко ошибочно считают лагунными образованиями.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. П. Будников, Гипс, его исследование и применение, 1943. ² О. А. Грабовская, Почвоведение, № 6 (1947). ³ Н. А. Димо, Отчет по почвенным исследованиям в восточной части Голодной Степи, 1910. ⁴ В. А. Ковда, Происхождение и режим засоленных почв, 1, 1946. ⁵ К. В. Никифорова, Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, сер. геол., № 13, в. 45 (1948). ⁶ Г. И. Оловянишников, Пробл. сов. почвовед., № 7 (1939). ⁷ М. А. Панков, Нучн. сессия АН УзССР 7—14 июля 1947 г., изд. АН УзССР, 1947. ⁸ В. С. Циглер, ДАН, 58, № 7 (1947). ⁹ В. Н. Шербина, Изв. Казахст. филиала АН СССР, № 3—4 (1945).