

# ДОБЫЧА ПРИРОДНЫХ СОЛЕЙ СКВАЖИННОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ



**А. В. КУБЛАНОВ,**  
зав. лабораторией —  
зам. главного инженера,  
канд. техн. наук  
(ЗАО «ВНИИ Галургии»)

Потребность различных отраслей промышленности в сырьевых ресурсах, представленных каменной солью, сильвинитом, карналлитом и бишофитом, постоянно возрастает. При этом доля хлоридно-натриевых рассолов, добываемых через глубокие скважины и используемых такими предприятиями, как ОАО АК «Азот» (г. Новомосковск), ОАО «Сода» (г. Стерлитамак), ОАО «Каустик» (г. Волгоград), Мозырский сользавод, ОАО «Саянскимпром», Братский ЛПК, ОАО «Усольехимпром», достигает 100 %. Интенсивно ведется отработка подземным растворением (ПР) пластов каменной соли с целью создания подземных хранилищ нефти, газа, этилена (РАО «Газпром», «Татнефть», «Лукойл», «Нижнекамск-

нефтехим»), а также внедряются технологии вторичного использования уже созданных подземных камер растворения для утилизации промышленных отходов (ОАО «Саянскимпром», ОАО «Усольехимпром»). На вновь открытых месторождениях нефти в условиях Якутии используют рассолы, получаемые при растворении соли из пробуренных глубоких скважин, в целях повышения нефтеотдачи пластов (АК «АЛРОСА»). На Волгоградском месторождении бишофитов успешно эксплуатируются три промысла по добыче хлоридно-магниевого рассолов с глубин 1100 до 1793 м, предназначенных для получения огнеупорных, противогололедных материалов (ОАО «Каустик», ЗАО «Бишофит-Авангард»), строительных материалов и металлического магния (АК «РУСАЛ»). В этом же регионе способом подземного растворения предполагается осваивать наиболее сложные в гидрогеологическом отношении участки Гремячинского месторождения сильвинитов (МХК «ЕвроХим»). Заинтересованность в бесшахтном способе добычи сильвинитов проявляют Узбекистан и Туркменистан, на территории которых разведаны более 12 месторождений калийных солей, три из которых представляют промышленный интерес. Сосредоточенные на Урале запасы карналлитов, ввиду нерентабельности шахтного способа добычи, предполагается разрабатывать скважинной технологией ПР с последующей передачей насыщенных рассолов в цикл магниевого производства («Ависма»).

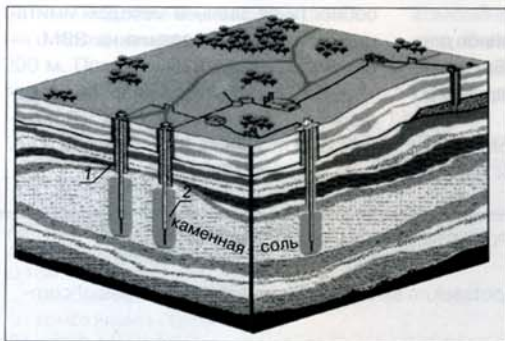
Простота, надежность и экономическая эффективность способа

ПР природных солей делает его наиболее привлекательным в инвестиционном отношении, а с учетом промышленной и экологической безопасности еще и наиболее востребованным. Указанные преимущества неоднократно проверены практикой на всех стадиях создания рассолопромыслов — от разведки до ликвидации добывающих скважин. Отметим, что к проектированию принимаются любые месторождения природных солей, удовлетворяющие следующим основным критериям:

— глубина залегания соляного тела — до 3000 м;

— мощность одиночного пласта — от 4 м и более.

Разработанные институтом проектные решения, основанные на математическом моделировании геомеханических и технологических параметров отработки соляных месторождений способом ПР, позволили достигнуть такого же извлечения ценного компонента, как и при шахтном способе добычи. На большинстве рассолопромыслов извлечение солей за последние 20 лет возросло с 7 до 20–28 %. Камерные, камерно-этажные и галерейные системы разработки с оставлением межкамерных, этажных и межгалерейных целиков обеспечивают длительную устойчивость подземных выработок как за счет свойств вмещающих пород, так и за счет создаваемого рассолом внутрикамерного противодавления. По-



**Принципиальная схема рассолопромысла:**  
1 — скважина подземного растворения;  
2 — камера подземного растворения



**Эксплуатационная скважина рассолопромысла**



**Геофизическое обследование  
подземных камер растворения**

следнее выполняет роль крепи выработок. При существующих геометрических размерах полостей (диаметр  $\approx 100$  м, высота — от нескольких метров до сотен метров) на подрабатываемых территориях скорость оседаний земной поверхности составляет всего 4–10 мм в год, что практически гарантирует безопасное функционирование подрабатываемых объектов.

Созданные системы аппаратного слежения за технологическим процессом (давлением, расходом рабочих агентов, температурой, концентрацией и составом выходящего рассола), а также контроля за формообразованием подземных камер, основанного на принципах гидроакустики, позволяют полностью автоматизировать процесс добычи рассолов, сведя к минимуму влияние человеческого фактора.

Таким образом, способ ПР природных солей через скважины, пробуренные с поверхности, обладает по сравнению с шахтным и открытым способами добычи следующими преимуществами:

- наивысшей степенью промышленной и экологической безопасности при сопоставимом извлечении сырья из недр;

- возможностью полной автоматизации процесса добычи;



**Промплощадка рассолопромысла**

- минимальным штатом обслуживающего персонала;

- возможностью размещения промышленных отходов в отработанных камерах растворения;

- возможностью использования подземных выработок для хранения углеводородного сырья и продуктов его переработки;

- наиболее низкими первоначальными капиталовложениями. ГЖ