

СИЗИФОВ ТРУД. Часть первая. Мечтатели.

Можно образумить человека, который заблуждается невольно; но с какой стороны атаковать того, кто стоит на страже против здравого смысла?

Дени Дидро



Шесть потерянных лет, океан “активированных” денег, “достижения”, не представляющие собой никакой ценности для заказчика, и бесконечные судебные разбирательства, которые тянутся уже третий год – вот основные итоги “безотходного” калийного проекта «впервые в мире».

В конце марта 2019 года Арбитражный суд Северо-Западного округа оставил в силе постановление Тринадцатого арбитражного апелляционного суда по делу № А21-6167/2017, этап «Обогатительная фабрика»: деньги, в эквиваленте свыше 500 тысяч долларов, вернуть заказчику работ. При этом в перечне претензий, предъявленных судом подрядчику, указано: а) ненадлежащее выполнение работ по Договору, б) существенное несоответствие результатов работы требованиям технического задания, в) неэффективность предложенных исполнителем технических решений, г) отсутствие потребительской ценности результата работ для заказчика.

Можно долго перечислять причины того, почему «мозговой центр» калийного проекта “впервыевмире” потерпел очередное фиаско. Несомненно одно: главный источник провалов местечковой “научной” модели кроется прежде всего в феодально-кумовских трудовых отношениях, когда в “умные” назначают исключительно “своих” людей, оставив всем остальным право за пайку, а то и вовсе задаром и безымянно вкалывать на “избранных”; запрете на альтернативную точку зрения даже в науке – иначе у профессоров-докторов и их окружения могут возникнуть проблемы с бесконечными и безнаказанными “активациями” чужих денег; страхе подчинённых без “нужных” фамилий потерять кусок хлеба и пополнить ряды “тунеядцев” со всеми вытекающими отсюда неприятными последствиями. Потому лучше всего – покорно молчать, не задавая неудобных вопросов даже себе, кланяться за подачку и деградировать в болоте невежества. Потому столь необходимый аналитический отчёт о реальных возможностях создания безотходного калийного ГОК, здесь и сейчас, в солидном коллективе ВНК (временный научный коллектив), где как минимум половина работников имела учёные степени, подготовить было некому (грамотные холопы закончились?), хотя “активировались” огромные деньги. Возможно, именно это имел в виду суд, говоря о ненадлежащем выполнении договорных работ.

Как следует из постановления Арбитражного суда, ни одна из двух технологических схем получения сульфата калия (SOP) из нивенского сырья, предложенных исполнителями (белорусский ИОНХ и немецкий K-Utec), не может быть использована на практике. Кроме того, «мозговой центр» так и не смог дать оценку экономической эффективности технических предложений, сделанных заказчику. Этот пункт Технического задания вообще не выполнен.

Медленно, но картина начинает проясняться. Начнём с предложения “мирового лидера-проектировщика” калийных ГОК – небольшой фирмы K-Utec с капитализацией 1,4 млн (миллиона) евро.

Еще в 2015 году инженеры и химики немецких компаний K+S и ERCO-SPLAN подробно объяснили представителям K-Utec, что сегодняшний уровень

развития техники и технологий не позволяет в промышленном масштабе организовать безотходное калийное производство. Кроме того, есть законы рынка, которые на Западе нельзя отменить Указами и Декретами. Потому Венерами и Аполлонами, изваянными из магнезиальных цементов, граждане Евросоюза украшать свои дома не будут и употреблять в пищу соль, полученную из промышленного отхода, тоже не станут. Тем не менее, компания K-Utec в августе 2016 года подала заявку на изобретение под названием «Verfahren zur Herstellung von Kaliumsulfat aus Carnallitit mit hohen Anteilen sulfatischer Minerale ohne Abstoß fester und flüssiger Produktionsrückstände», DE102016010280A1, 2016-08-24, C01D5/00 – «Способ получения сульфата калия из карналлита с высоким содержанием сульфатных минералов без твёрдых и жидких отходов производства». Заявка всё еще находится на рассмотрении, но суть не в этом.

Состав сырья (карналлит – 42%, каинит – 23%, кизерит – 5%, галит – 30%) не оставляет сомнения, что речь идёт о “безотходной” переработке в SOP нивенских калийно-магниевых руд. Похоже, что это и есть одно из технических предложений, отвергнутых “голландцем”. Авторы заявки стараются избегать наиболее важных итоговых показателей своего изобретения. Тем не менее, данных вполне достаточно для выполнения необходимых расчётов.

Новшество K-Utec полностью исключает флотацию как стадию обогащения сырья. В противном случае прекурсор будущей поваренной соли (промышленный отход) придётся прокалить при высокой температуре, чтобы избавиться от остатков токсичных флотореагентов, а это значительные затраты. Весь галит по планам заявителей должен стать пищевым продуктом. Жаль, что «пионеры» имеют смутное представление о том, что такое предприятия пищевой промышленности и как там организован санитарный контроль. Шахтёрам придётся надевать бахилы поверх кирзовых сапог, не кашлять, не сморкаться или для российских аборигенов и так сойдёт? Кроме того, объём производства «пищевой соли» на Нивенском ГОК (1,5 млн т/год) заметно превысит её годовое потребление в России, не говоря о том, что поваренную соль далеко возить заведомо нерентабельно. К слову, компания K+S при малейшей возможности ста-

рается заменить галургию флотацией или электросепарацией, чтобы снизить объём жидких отходов производства. Но K-Utec идёт своей дорогой.

Выход SOP согласно упомянутой заявке составляет ~94% по калию и ~89% по сульфатам. Некоторые расхождения в цифрах объясняются небольшим избытком (5,5%) сульфатов в сырьевом купаже. Однако о чистоте полученного целевого продукта в заявке не сказано ни слова! И это при том, что выход сульфата калия и его качественные характеристики связаны между собой обратной зависимостью.

Показатель выхода SOP (94% по калию) при заявленной мощности производства позволяет рассчитать объём добычи сырья на будущем Нивенском ГОК – около 5,1-5,2 млн т руды в год, принимая во внимание наличие нерасстворимых примесей. При этом, учитывая плотность отдельных компонентов породы, ежегодно в подземелье будет образовываться около **2,65 млн м³** пустот. Именно туда, судя по всему, в качестве закладочного материала планируют отправить отработанные хлормagneйные щелока, содержащие не менее 480 г/л солей в пересчёте на сухое вещество – ложка стоять будет! Ежегодно таких насыщенных щелоков согласно расчётам будет **2,66 млн м³**. Видите, как складно и ладно всё будет организовано в Нивенском? Гостиница класса «люкс», а не калийный ГОК! Жаль только, что забыли авторы заявки о некоторых важных вещах.

Во-первых, не нужно заниматься подменой понятий. Отработанные рассолы это жидкий промышленный отход, а не полноценный закладочный материал из-за своего агрегатного состояния, плотности и прочих физико-химических свойств. Закачка отработанных щелоков в полости это вынужденная необходимость, допустимый способ утилизации жидких отходов по принципу здесь и сейчас. Здесь и сейчас! А что будет с этими рассолами завтра, через десять или пятьдесят лет, знает только бог. Худший пример – Калуш. Рассуждения о неких вяжущих составах, добавление которых превратит рассол в прочный монолит, хороши для фантастических рассказов. Один молодой белорусский географ смог убедиться в этом в Гарлыке. Урок стоил дорого. Для страны.

Во-вторых, рассолы это сложные структурированные физико-химические системы с достаточно прочными связями между растворителем и растворёнными веществами. По мере концентрирования удалять воду из рассолов становится всё труднее и дороже. Даже при использовании природных выпарных бассейнов с бесплатной солнечной энергией достигнуть поставленной цели зачастую не удаётся из-за суточных колебаний влажности воздуха.

В-третьих, на сегодняшний день в мире действуют два производителя калийных удобрений, где проектом предусмотрена закачка щелоков в освобожденные выработки. Предприятия работают в Саскачеване на ресурсах богатейшего калийного месторождения планеты с толщиной продуктивных слоёв в несколько десятков метров и содержанием K_2O в рудах до 30-35%. Это калийный рудник Бель Плейн и недавно введенный в эксплуатацию рудник Бетун (Bethune, проект Легаси компании K+S). Добыча хлорида калия там ведётся методом подземного выщелачивания на глубине 1500-2000 метров. Отработанные рассолы потом возвращаются в образовавшиеся подземные пустоты, однако значительная часть твёрдых галитовых отходов остаётся на поверхности. Другие обогатительные фабрики Канады, где сырьё добывают в шахтах, закачивают щелока в поглощающие горизонты, которых в тамошних местах добычи калийной соли хватает.

Теоретически, при сочетании определённых геохимических условий закачка жидких отходов в выработанное пространство может практиковаться при добыче сырья даже в действующей шахте, если продуктивный пласт имеет достаточный уклон или отложения солей расположены несколькими горизонтами, когда возможна поэтажная выемка сырья. Жаль только, что миллионы лет назад природа, создававшая земную твердь со всеми её запасами, удобствами и амбициями будущих Homo sapiens не интересовалась. Потому сложно представить, каким образом «пионеры» из K-Utec собираются заполнять рассолами выработанные камеры единственного довольно плоского продуктивного пласта Нивенской впадины. А патентовать можно что угодно – патен-

товед не обязан проверять соответствие идей заявителя объективной реальности.

Предложения белорусского «мозгового центра» по организации “безотходного” калийного производства с заоблачным выходом SOP неизвестного качества обсуждались ранее http://rezonans39.ru/index.php?them=Dayosh_otkrytie_&menu=news&id=1001. Похоже, этот документ стал основой второй технологической схемы переработки калийного сырья в SOP на будущем Нивенском ГОК. В данном случае процесс обогащения сырья предусматривает флотацию при отделении галита от полезных компонентов руды. В остальном всё те же вопросы без ответов: реальный выход товарного SOP нужного качества, себестоимость целевого продукта, проблема утилизации твёрдых и жидких отходов будущего ГОК, точнее, рынки сбыта отходов, которые необходимо превратить в какие-то востребованные товары, раз производство изначально было заявлено как безотходное, и т.д.

В мае 2015 года на базе Института общей и неорганической химии НАН Беларуси открылся Международный научно-технический центр по минеральному сырью и удобрениям. К его открытию было приурочено совещание, в рамках которого обсуждался ход выполнения технологических работ по переработке калийно-магниевого сырья Нивенского месторождения. “Голландец” тогда еще верил в идею «впервые в мире», претензии к подрядчику не предъявлял и в суд с требованием расторгнуть договор и вернуть растроченные деньги не обращался. С фосфатными “активациями” у профессоров в итоге тоже получился вселенский конфуз. Сегодня, надо полагать, Центр пустует. Разве что техничка время от времени протирает там пол и стряхивает пыль со знамён.

P.S. Пока без ответа также остаётся вопрос, что это было на самом деле, человеческая глупость или неудачно спланированная “активация” чьих-то денег.

Автор: Наталья Шульга.