

УДК 553.6

¹ Малиновская Е.А. ² Науч. рук. Басалай И.А.

¹ Проектное унитарное предприятие «Калийпроект», г.Солигорск

² Белорусский национальный технический университет, г.Минск

ОСОБЕННОСТИ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ГАЛУРГИЧЕСКОГО СПОСОБА ПЕРЕРАБОТКИ КАЛИЙНОЙ РУДЫ

В работе представлен анализ современного состояния и экологических проблем Солигорского горно-промышленного района. Рассмотрены основные виды воздействия на окружающую среду при галургическом способе обогащения калийной руды.

Являясь одним из крупнейших в мире производителей хлористого калия, ОАО «Беларуськалий» в результате производственной деятельности оказывает существенное влияние на формирование экологической обстановки в районах своего расположения, а в некоторых случаях и полностью ее определяет.

На относительно небольшой площади действуют 6 подземных рудников, 4 сильвинитовые обогатительные фабрики (3 с флотационным методом переработки калийных руд, 1 - с галургическим), шламохранилища, отвалы галитовых отходов.

Направлением деятельности ОАО «Беларуськалий» является добыча и переработка хлористого калия. Процесс сопровождается образованием разнообразных отходов (твердых, жидких, газообразных), которые отрицательно влияют на окружающую среду.

На 4 рудоуправлении применяется галургический способ переработки калийных руд, основанный на различной совместной растворимости основных составных частей сильвинитовой руды: калия хлористого и натрия хлористого в зависимости от температуры. Основное отличие четвертого

рудоуправления от других рудоуправлений заключается не только в применении галургии, но и в весьма широком ассортименте выпускаемой продукции.

Технологический процесс галургического способа складывается из дробления сильвинитовой руды, растворения сильвинита горячим щелоком в растворителях, кристаллизации хлористого калия ряде последовательно установленных вакуум-кристаллизаторах, где насыщенный раствор охлаждается до $(37\pm 5)^\circ\text{C}$ за счет самоиспарения раствора под вакуумом. Затем сгущенная суспензия подается на центрифуги. Сушка отфильтрованного хлорида калия осуществляется на сушильных барабанах или печах кипящего слоя. Содержание хлористого калия в концентрате составляет 95-99%, в галитовых отходах 2,5-3,0%, извлечение 86,5-87,5%. Для выделения хлорида калия этот метод используется шире метода флотации, который базируется на разной смачиваемости веществ.

Структурная схема производства хлористого калия галургическим способом на 4 рудоуправлении представлена на рисунке 1.

Существенную роль в загрязнении окружающей среды Солигорского горно-промышленного района в целом играют пылегазовые выбросы обогатительных фабрик, основное количество которых образуется в процессе сушки и гранулировании концентрата хлористого калия, а также на ТЭС, которые расположены на каждом рудоуправлении. Данные процессы сопровождаются значительными выбросами диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода, хлористого калия и других загрязняющих веществ, которые негативно воздействуют на атмосферу, почву, водные объекты, животный и растительный мир, как вблизи расположения предприятия, так и далеко за его пределами.

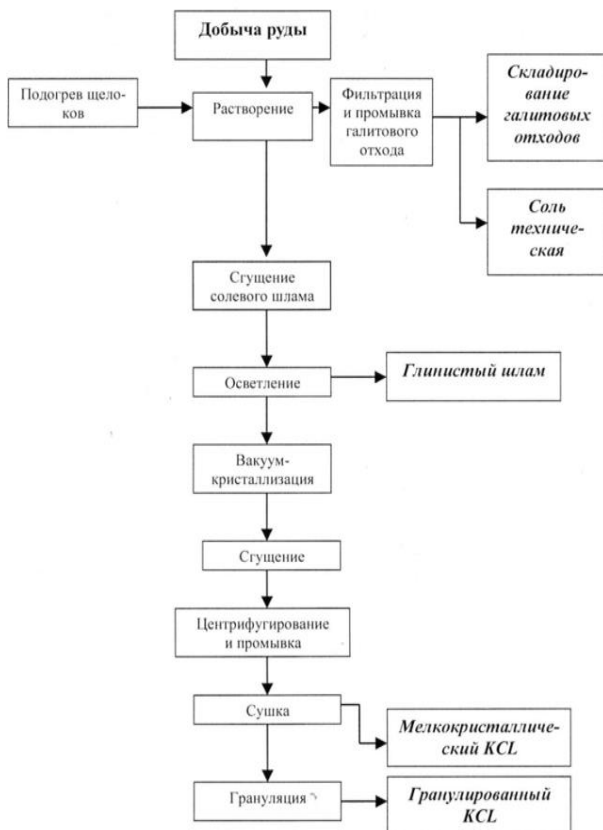


Рис. 1 - Структурная схема производства хлористого калия галургическим способом на 4 РУ

На производственной площадке 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий» на данный момент выявлено 310 источников выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух (в том числе 25 неорганизованных и 285 организованных). Источники предприятия выбрасывают загрязняющие вещества 59-ти наименований.

Пыль калийного концентрата содержит в основном легкорастворимые в воде соединения и в небольшом количестве нерастворимый остаток. Физико-химические свойства калийной пыли указывают на возможность возникновения профессиональных заболеваний у работников калийной промышленности.

Пылегазовые выбросы наносят значительный ущерб сельскохозяйственному производству. Оседая на почве, они способствуют засолению наиболее плодородного пахотного горизонта.

Основными отходами производства при галургическом методе обогащения сильвинитовых руд являются твердые галитовые отходы (кек хвостов растворения) и шламы глинисто-солевые. Данные отходы также являются основными источниками засоления подземных вод 4РУ.

Твердые галитовые отходы – кек хвостов, обезвоженные до массовой доли воды 8 % после фильтрации, с выходом от исходной руды 65-67 %, складируются в солеотвалах. Шламы галитовые глинисто-солевые, сгущенные в сгустителях типа Дорр Ц-18 до плотности 1417-1580 кг/м³ для окончательного уплотнения и складирования транспортируются в шламонакопители. Выход твердого вещества шламов составляет 91-92 кг/т исходной руды.

Засоление подземных вод на участке расположения шламохранилища осуществляется путем инфильтрации рассолов через его днище, борта и основания дамб. Солеотвалы, состоящие более чем на 90 % из галита, также являются постоянным источником засоления подземных и поверхностных вод. Насыщенные по NaCl рассолы образуются здесь в результате растворения поверхности отвалов атмосферными осадками, а также за счет конденсационной влаги и отжатия избыточной влаги из свежих отходов в момент их складирования.

Старобинское месторождение находится в избыточно увлажненной зоне. Поэтому атмосферные осадки вследствие растворения в них солей являются постоянным источником образования рассолов. В результате многократного выщелачивающего действия атмосферных осадков на поверхности отвалов образуется глинистая корка, препятствующая растворению и способствующая поверхностному стоку относительно насыщенных солями растворов.

В целях предотвращения поверхностного распространения образующих рассолов за пределы площадки отвалы ограждаются земляными дамбами, а в основании уложены противофильтрационные экраны. Собранные рассолы перекачиваются в шламохранилища.

Следует отметить, что борьба с химическим загрязнением, к которому относится загрязнение под воздействием отходов калийного производства, сложная и трудоемкая, поскольку самоочищения подземных и поверхностных вод, как при бактериологическом загрязнении, не наступает. Ликвидация загрязнения поверхностных и подземных вод хлор-ионом, последствия влияния которого на окружающую среду еще до конца не выяснены, в современных условиях практически невозможна, так как очищение вод даже в случае уничтожения источника засоления не происходит.

В районе промышленной площадки 4 рудоуправления формируется техногенный рельеф. Среди антропогенных факторов значительную роль играет горнодобывающая промышленность. В результате формируется ландшафт из солеотвала, высотой до 100 м, шламохранилища глубиной 10-12 м. Перепады относительных высот составляют 115 м. Горные выработки активизируют просадочные процессы. Прогнозируемые максимальные просадки могут составить от 3 до 7 м. В результате оседания земной поверхности происходит

трансформация рельефа, которая проявляется в формировании трещин, эрозионно-провальных воронок различных конфигураций, заболачивании. В ряде случаев современные рельефообразующие процессы подчинены техногенным.

Повышенное содержание хлоридов в почве, загрязненность атмосферы солевой пылью и токсичными газами отрицательно сказываются на урожае и качестве возделываемых сельскохозяйственных культур, особенно в радиусе до 1 км от рудоуправлений.

Заключение.

Горно-химическая промышленность ОАО «Беларуськалий», в частности 4 рудоуправление, оказывает значительное воздействие на окружающую природную среду. Воздействию подвержена территория не только промышленной площадки, но и значительная часть территории за ее пределами, и ежегодно эта площадь увеличивается. Границы негативного воздействия предприятия постоянно расширяются и, вероятно, в настоящее время нельзя прогнозировать, где и когда эти процессы стабилизируются.

Библиографический список

1. Пашкевич М.А. Экологические проблемы мегаполисов и промышленных агломераций / М.А. Пашкевич, М.Ш. Баркан, Ю.В. Шариков – С.-Пб., 2010.
2. Смычник, А.Д. Геоэкология калийного производства / А.Д.Смычник, Б.А. Богатов, С.Ф. Шемет – Мн.: «Юнипак», 2005. – 204 с.
3. Промышленный технологический регламент 4РУ, 2011 г.