**Урок 52. Преимущества и назначение грануляции мелкозернистого хлористого калия**

Компания «Уралкалий» завершила проект по реконструкции трех технологических линий в отделении грануляции обогатительной фабрики БКПРУ-3. В результате реконструкции проектная мощность отделения грануляции БКПРУ-3 увеличилась с 900 тыс. тонн до 1,25 млн тонн хлористого калия.

Преимуществом гранулированных удобрений является значительное снижение сегрегации, слеживаемости, улучшение характеристик текучести продукта, а также сокращение потерь при внесении удобрений в почву за счет снижения пылимости и вымывания из почвы. Существует несколько методов грануляции удобрений. Первый известен как влажная грануляция. Второй метод — это сухая грануляция методом компактирования без добавления связующих веществ, с последующими стадиями дробления и грохочения для получения требуемого размера гранул. В отличие от процесса влажной грануляции, технология сухой грануляции методом компактирования не требует сушки и добавления связующих

В ходе реконструкции в отделении грануляции фабрики БКПРУ-3 заменили металлоконструкции, усилили несущие колонны и балки. Кроме того, была установлена вторая линия облагораживания немецкой фирмы Binder, которая позволяет превратить весь объем производимого на фабрике хлористого калия в гранулированный продукт марки «Еврогран», известный своим высоким качеством во всем мире.

В отделении грануляции установлено шесть 100-тонных прессов немецкой фирмы Koppern. Новое прессовальное оборудование позволило увеличить производительность отделения и улучшить качество выпускаемого гранулята. В отделении также был произведен монтаж двух современных и экономичных печей Binder для подогрева хлористого калия. Это оборудование обеспечивает тепловой режим сушки хлористого калия, а следовательно гарантирует качество готового продукта даже при больших объемах производства. Кроме того, полностью заменено оборудование основной стадии классификации. Новые вибропросеивающие машины фирмы Rhewum, позволяют увеличить объем перерабатываемой продукции.

Для экономии природных ресурсов в процессе производства продукции в отделении грануляции полностью модернизирована аспирационная система. Ее существенное преимущество – сухой метод очистки воздуха, позволяющий экономить воду. Также новая система более эффективно избавляет помещение от солевой пыли, что позволяет улучшить условия труда работников.

Для обеспечения стабильной работы внедрена полная автоматизация отделения грануляции, сообщает компания. Если до реконструкции каждая их трех технологических линий работала по отдельной схеме автоматизации, то теперь все линии будут работать в едином комплексе.

[Калий хлористый флотационный](https://chem21.info/info/768014), 93%-ный — получают [флотацией сильвинита](https://chem21.info/info/772915). Выпускают [двух](https://chem21.info/info/1696521) видов:

- мелкозернистый — естественные кристаллы от молочного до [красно-бурого](https://chem21.info/info/698820) цвета;

- гранулированный — спрессованные гранулы [неправильной формы](https://chem21.info/info/1518478) от белого до [красно-бурого](https://chem21.info/info/698820) цвета — это неслеживающееся [калийное удобрение](https://chem21.info/info/7048), содержащее 54— 60% калия при 1% влажности.

Поставляется [сельскому хозяйству](https://chem21.info/info/72275) навалом в специализированных саморазгружающихся вагонах - хоперах, но по согласованию с потребителем может отгружаться в обычных [крытых железнодорожных вагонах](https://chem21.info/info/1637194). По агрономической [эффективности калий хлористый](https://chem21.info/info/263444) гранулированный равноценен порошковидному [хлористому калию](https://chem21.info/info/71430), но он не слеживается и его можно равномерно распределять по поверхности почвы.

Хлорид калия при хранении и транспортировке слеживается, что вызывает значительные потери и затрудняет рассеивание при внесении в почву. Слеживаемость является результатом сцепления отдельных частиц при кристаллизации KCI из пленки насыщенного раствора, обволакивающей кристаллы. Образование пленки связано с гигроскопичностью продукта, а так же с недостаточной степенью высушивания. Поэтому один из путей уменьшения слеживаемости - глубокая сушка до содержания влаги не выше 0,1-0,2 %. Последующее увлажнение при хранении, которое неизбежно при повышении относительной влажности воздуха, значительно снижает эффективность этого приема.

Радикальный путь предотвращения слеживаемости хлорида калия – его гранулирование. **Гранулирование или компактирование** KCI осуществляется прессованием на валковых прессах гладких или рифленых. Компактирование — это процесс уплотнения мелкодисперсных сыпучих материалов между двумя вращающимися навстречу друг другу гладкими или профилированными валками. Полученная на валковом прессе полоса скомпактированного материала, так называемая плитка, является промежуточным продуктом, из которого путем последующих стадий дробления и грохочения получается конечный продукт — гранулят.

Компактирование-грануляция

Исходный мелкозернистый материал подается посредством вертикального шнекового питателя в зону между двумя вращающимися навстречу друг другу валками. По мере уплотнения давление внутри слоя материала возрастает, достигая пикового значения над точкой максимального сближения валков, а затем быстро падает до нуля. В ходе данного процесса, в результате удаления из материала воздуха и уменьшения пустот, кажущаяся плотность смеси увеличивается в 1,5-2 раза. На выходе из пресса получается продукт в виде плитки толщиной 5-20 мм.

Полученные на валковом прессе плитки далее необходимо измельчить и просеять для достижения требуемого размера гранул. Первый этап дробления, как правило, осуществляется в специально сконструированной для этих целей дробилке плиток, которая устанавливается непосредственно под валковым прессом. Плитки дробятся до размера с кулак, что является идеальным питанием для последующей стадии дробления.

На грохоте материал разделяется на три фракции: надрешетная, подрешетная и готовый продукт. Мелкая подрешетная фракция возвращается на повторное компактирование, а крупная надрешетная фракция направляется на повторное дробление. Таким образом, вся установка работает в замкнутом цикле.

Экономическая эффективность установок грануляции минеральных удобрений методом компактирования строго зависит от правильного выбора конструкции валкового пресса и подбора оборудования для дробления и грохочения.