

Широкие ВОЗМОЖНОСТИ



Sandvik Rotoform® — самая широко распространенная технология грануляции серы

Более 500 линий грануляции серы, использующие технологию Rotoform по всему миру, делают ее наиболее широко распространенным процессом. Сегодня все больше и больше заказчиков выбирают высокопроизводительную модификацию Rotoform HS или даже Rotoform HS2000, обеспечивающую еще более высокую производительность и сохраняющую при этом традиционные преимущества технологии:

- Высочайшее качество гранул
- Одностадийный процесс грануляции
- Высочайшие стандарты безопасности
- Соответствие высоким экологическим стандартам
- Низкое энергопотребление
- Простота обслуживания
- Сервисные подразделения во многих странах, в т.ч. и в России

Технологии и опыт в оснащении процессов хранения, транспортировки, погрузки и расфасовки серы

Подразделение Sandvik Mining, обладающее огромным опытом в области транспортировки сыпучих материалов, позволяет Компании SANDVIK осуществлять комплексное обеспечение проектов, включая:

- Системы транспортировки гранул
- Системы хранения гранул
- Системы погрузки в железнодорожный, автотранспорт или суда
- Системы расфасовки гранулированного продукта



ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ти-системс.рф

Телефоны для связи: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007154, 55, 65 Эл. почта: info@tisys.ru

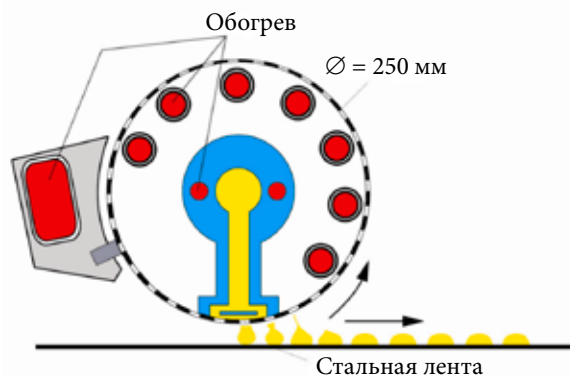
Оборудование для гранулирования, хранения и расфасовки серы и других химических продуктов

Одним из многочисленных направлений деятельности основанной в 1862 году Компании SANDVIK является разработка и производство оборудования для гранулирования различных химических продуктов. Наиболее характерными областями применения в нефтехимии являются сера, парафины, битумы и т.п. В данной статье рассматриваются планы компании SANDVIK, направленные на удовлетворение постоянно растущих потребностей нефте- и газоперерабатывающих предприятий на примере производства серы.

В 1980 году компания SANDVIK выпустила свою первую систему Rotoform для сухого одноэтапного гранулирования из расплавленного состояния в твердое. С тех пор более 1500 таких установок было поставлено на различные предприятия по всему миру, и технология Rotoform стала самой широко используемой системой гранулирования серы.

Технология Rotoform была разработана с целью обеспечения возможности производства гранул, которые будут обладать характеристиками, оптимальными для последующих процессов хранения, транспортировки и переработки.

Процесс осуществляется на непрерывно работающей стальной ленте, охлаждаемой снизу водой, распыляемой через форсунки. Дозирующее устройство Rotoform наносит капли жидкой серы на стальную ленту; тепло каплей передается через ленту в воду. На выходе получается сера в форме твердых однородных гранул. При более детальном рассмотрении становится понятно, что процесс начинается с запуска насосов, которые подают жидкую серу по обогреваемому трубопроводу непосредственно в систему Rotoform. Данная система состоит из обогреваемого цилиндрического статора и перфорированного кожуха, вращающегося концентрически вокруг статора и распределяющего капли серы по всей ширине стальной ленты. Скорость вращения перфорированного кожуха синхронизирована со скоростью движения стальной ленты конвейера-охлаждителя таким образом, чтобы капли распределялись без деформации, благодаря чему получаются однородные гранулы оптимальной формы.



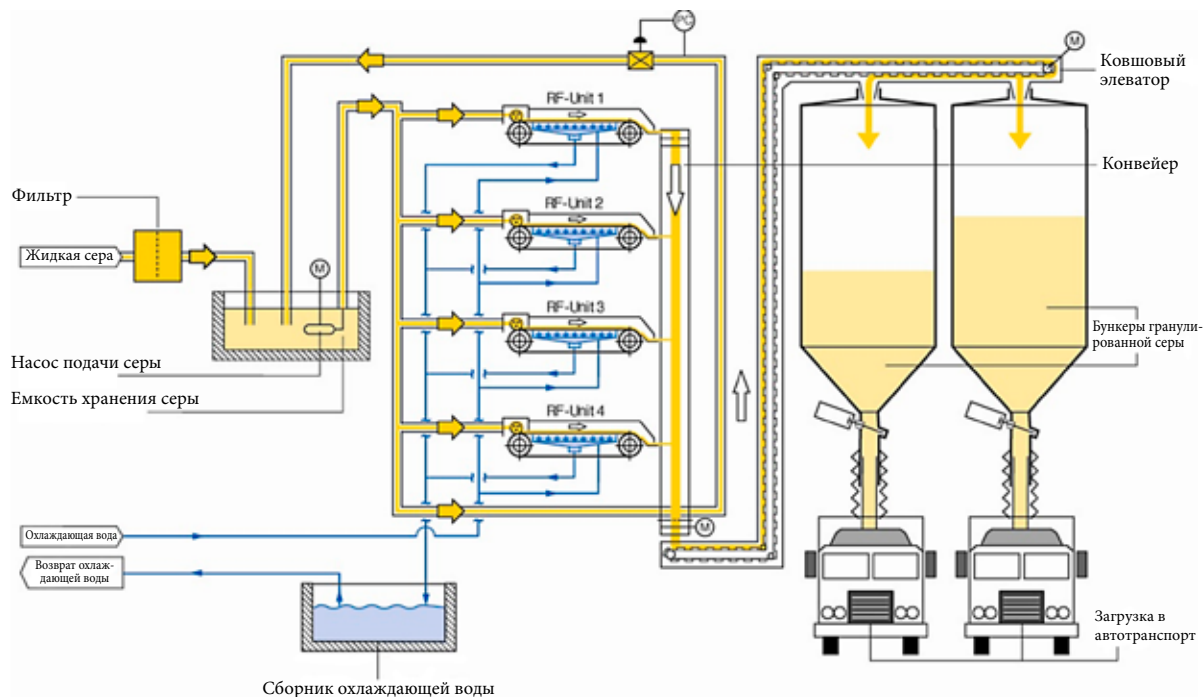
Тепло, выделяемое в ходе охлаждения серы, передается в охлаждающую воду через стальную ленту. Вода циркулирует по замкнутому контуру охлаждаясь в теплообменнике. Ни на одном из этапов процесса охлаждающая вода не контактирует с серой.

Увеличение производственных мощностей

В начале 1980-х годов мировое производство элементарной серы составляло приблизительно 36 миллионов тонн. В настоящее время этот показатель увеличился практически вдвое, что объясняется возросшими объемами производства топлива и продолжающимся снижением допустимого уровня содержания в нем серы. И данная тенденция к увеличению объемов производства сохраняется.

Для обеспечения постоянно возрастающих потребностей рынка компания SANDVIK разработала новые высокопроизводительные системы, такие как Rotoform HS (High Speed — высокоскоростной), увеличив производительность каждой линии до 400 тонн в сутки. При этом основной принцип системы Rotoform остается неизменным более 30 лет, обеспечивая высокое качество гранул в каждой из разработанных компанией модификаций оборудования. Также сохраняется модульный принцип конфигурации установок, при котором каждая из линий грануляции может быть включена или выключена независимо друг от друга в зависимости от нужд производства.

На подобном решении основано производство гранулированной серы одним из клиентов в Центральной Азии: одновременная работа нескольких высокопроизводительных линий для гранулирования Rotoform. Для данного проекта, который в настоящий момент находится в стадии строительства, будет изготовлено восемь узлов Rotoform HS со стальными лентами шириной 2 м, которые станут основой установки для гранулирования с производственной мощностью до 3200 тонн серы в сутки. Каждая линия способна функционировать независимо от других, что обеспечивает максимальную эксплуатационную гибкость. Кольцевая линия с клапаном обеспечивает постоянное давление в ответвлении трубопровода каждого узла Rotoform, что позволяет останавливать и запускать отдельные узлы, независимо от других. Данный подход не только дает клиенту возможность легко регулировать производительность установки, но также позволяет при необхо-



димости поочередно останавливать линии с целью проведения планового технического обслуживания без необходимости полного прекращения производственного процесса.

Решение вопросов транспортировки, хранения и погрузки гранулированной продукции

Таким образом, система Rotoform представляет собой основу, на которой может быть построена универсальная, высокопроизводительная установка для отвердевания серы, выпускающая гранулы высшего качества. Однако нужды нефте- и газоперерабатывающих заводов выходят за эти рамки, т.к. произведенную продукцию необходимо хранить, расфасовывать и отгружать потребителям.

В то время как «SANDVIK Process Systems» значительно превосходит остальные компании в области грануляции, другое отделение концерна SANDVIK «SANDVIK Mining» является лидером в сфере транспортировки сыпучих материалов, что позволяет компании SANDVIK предлагать комплексные решения для грануляции, хранения, расфасовки и погрузки серы.

Характерным примером такого подхода является предприятие «Hellenic Petroleum SA», для которого компания SANDVIK полностью завершила процесс ввода в эксплуатацию четырех систем Rotoform для гранулирования, а также оборудования для хранения и погрузки на суда на территории нефтеперерабатывающего завода в г. Элефсис вблизи Афин. Поскольку данный нефтеперерабатывающий завод находится в плотно населенном районе, основными критериями выбора технологий заказчиком являлись не только высокое качество гранул, обеспечиваемое технологией Rotoform,





но и соответствие строгим экологическим стандартам на следующих этапах, что было обеспечено посредством использования системы хранения закрытого типа, закрытых конвейерных галерей, телескопических патрубков на судопогрузочных машинах и т.п.

Хранение гранулированной серы происходит на складе, вмещающем приблизительно 10300 тонн. Отсюда по мере необходимости продукция подается конвейерами на две судопогрузочные машины, общая погрузочная производительность которых составляет 70 т/ч. Благодаря сочетанию средств перемеще-

ния (телескопических, наклонных, поворотных и пр.), данные погрузочные устройства способны загружать любые трюмы на любом типе судов, предназначенных для транспортировки серы.

В настоящее время компания SANDVIK проводит установку еще одной крупной транспортно-загрузочной системы для клиента в Центральной Азии, о котором шла речь выше. Для данной компании необходимо, чтобы система распределяла гранулированную серу между узлом загрузки в железнодорожные вагоны, бункерами для расфасовки в мешки, складом длительного хранения и бункером, вмещающим объем, производимый за одну смену работы узла грануляции.



Продукт, предназначенный для погрузки в железнодорожные вагоны в неупакованном виде, транспортируется в один из двух накопительных бункеров вместимостью 200 м³, установленных над рельсовыми путями, обслуживающими установку. Ленточный весовой дозатор, расположенный под каждым бункером, подает гранулированную серу на реверсивный конвейер, который загружает железнодорожные вагоны. Конвейер перемещается по рельсам, что позволяет загружать до четырех вагонов, не перемещая при этом поезд. Гранулированная сера, которую необходимо расфасовать в мешки перед транспортировкой, подается в промежуточный бункер вместимостью 50 м³, откуда она распределяется на четыре линии для расфасовки в мешки, каждая из которых имеет производительность 1000 x 50 кг мешков в час. Мешки автоматически зашиваются и по-

Пример системы хранения, расфасовки и погрузки гранулированной серы





мещаются на систему транспортировки. Промежуточное хранение обеспечивается бункером вместимостью 1300 м³ и складом шириной 40 м.

В России компания SANDVIK также успешно реализовала множество аналогичных проектов. На текущий момент практически все крупные Российские НПЗ либо уже эксплуатируют грануляторы SANDVIK Rotoform, либо планируют пустить их в эксплуатацию в ближайшее время. Каждый проект полностью адаптируется к условиям и потребностям соответствующего предприятия. Поэтому все установки отличаются не только про-

изводительностью, но и техническими решениями по обеспечению транспортировки, хранения и упаковки гранулированного продукта. Одним из характерных примеров является поставленная на ОАО «ТАНЕКО» установка. Четыре линии грануляции Rotoform HS обеспечивают производительность до 400 тыс. т/г. Гранулированная сера хранится в двух бункерах по 940 м³ каждый и поступает из них на расфасовку в контейнеры по 1000 кг или в мешки по 50 кг.

Готовые комплексные технические решения

Как уже было сказано, высокие характеристики гранулированной серы, получаемой при помощи системы Rotoform, делают ее идеальной формой для транспортировки и хранения. Такие свойства, как низкая хрупкость и высокая прочность на истирание, обеспечивают низкий уровень образования пыли, высокая насыпная плотность и высокий угол естественного откоса являются существенными для обеспечения эффективности и надежности процессов хранения, дозирования и погрузки, а низкое содержание влаги в гранулах позволяет избежать коррозии металлических элементов при длительном хранении.



Высококвалифицированные специалисты компании SANDVIK способны осуществлять комплексное управление проектом от предварительного проектирования до полного пакета услуг по проектированию, поставке и сервисному обслуживанию. Причем весь этот комплекс услуг предоставляется не только для объектов, связанных с производством гранулированной серы, а и для производств любых других химических продуктов в гранулированном виде.