



**КОРАЛАЙНА
ТЕХНОЛОГИИ**

105005, Москва,
Посланников переулок, д. 9, стр. 3, эт. 4.
Тел.: +7 (495) 287-10-02.
E-mail: info@coraltech.ru
www.coraltech.ru



Крупнейшему мировому производителю мельничной футеровки — компании «PT Growth Asia» исполняется 35 лет

Л.В. Кошелченков — директор Горного департамента АО «КОРАЛАЙНА ТЕХНОЛОГИИ»
О.В. Шестаков — ведущий инженер АО «КОРАЛАЙНА ТЕХНОЛОГИИ»
В.А. Григорьян, Г.К. Ковальчук, М.А. Плотников — инженеры по проектам АО «КОРАЛАЙНА ТЕХНОЛОГИИ»

В 2024 году исполняется 35 лет нашему партнеру — компании-производителю мельничной футеровки и крепежа «PT Growth Asia» (Индонезия). С момента запуска литейного завода и до 2024 г. компанией «PT Growth Asia» было реализовано более 350 проектов по всему миру, в том числе в России и СНГ.

Первое дистрибьютерское соглашение между нашими компаниями было подписано в октябре 2010 года. За 14 лет сотрудничества с индонезийскими партнерами на горнодобывающие предприятия России и стран СНГ нами было поставлено большое количество различных комплектов мельничной футеровки суммарной массой более 33 тыс. т.

Сегодня производственные мощности литейного завода компании «PT Growth Asia» составляют порядка 60 тыс. т футеровки из хром-молибденовой стали и белого чугуна в год. Кроме металлической футеровки, «PT Growth Asia» производит высококачественную резиновую и резино-металлическую футеровку, используя местный натуральный каучук.

Комбинирование различных материалов футеровки в составе одного комплекта во многих случаях позволяет добиться лучших характеристик, чем применение футеровки из однородного материала.

Кроме производства мельничной футеровки, на литейном заводе в г. Медан были установлены и запущены несколько прокатных станков для производства мелющих шаров различного диаметра (от 40 до 133 мм) и высокой объемной твердости (58-62 HRC).

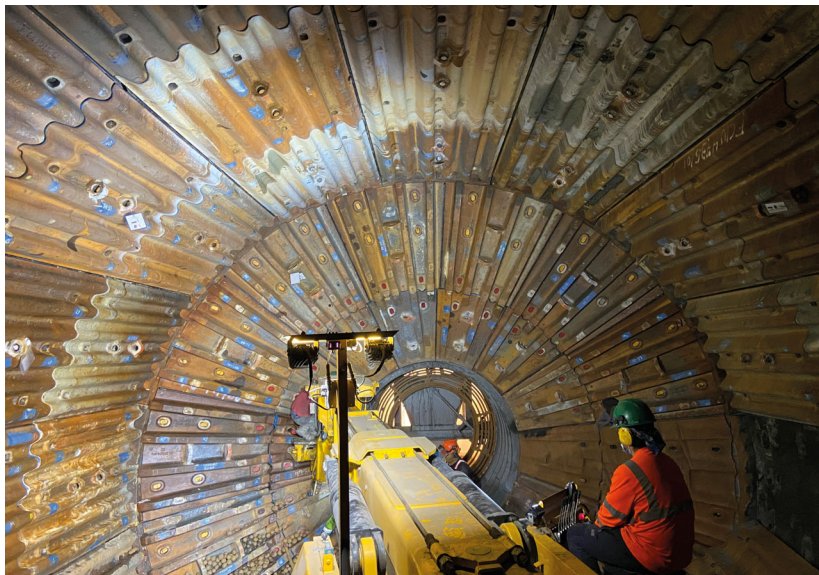


Рис. 1. Стальная футеровка мельницы производства «PT Growth Asia»



Рис. 2. Резино-металлическая футеровка мельницы производства «PT Growth Asia»

В этом году «PT Growth Asia» запускает новый литейный завод по производству футеровки из марганцовистой стали для различных типов дробилок.

Ряд западных санкций привел к тому, что нам пришлось пересмотреть и изменить логистические схемы поставки футеровки нашим Заказчикам. Сегодня мы можем совместно с нашими индонезийскими партнерами полностью удовлетворить потребность рынка в части стальной, резиновой, резино-металлической футеровки мельниц, крепежа футеровки, футеровки дробилок, а также мелющих шаров различного диаметра высокого качества.

Качество индонезийской футеровки уже много лет высоко оценивают мировые производители мельниц, такие как «Metso Outotec», «FLSmidth», «Tissen Krupp», «Cemtec», «Citic».

Служба контроля качества «PT Growth Asia», согласно многолетним утвержденным стандартам компании, проверяет всю футеровку перед отгрузкой Заказчику по всем необходимым параметрам. Для стальной футеровки это: химический состав сплава, его твердость, ультразвуковой контроль монолитности отливки, магнито-порошковая дефектоскопия, проверка методом проникающих красок. Для резиновой футеровки это: твердость, измерение предела прочности на разрыв, растяжение при разрыве, устойчивость к порезам и сколам, стойкость к сухому абразивному износу, потеря объема при износе.

Правильный подход при разработке конструкторской и технической документации на новый комплект футеров-



Рис. 3. Резиновая футеровка мельницы производства «PT Growth Asia»

ки — обсуждение ее дизайна с конечным потребителем для каждой конкретной мельницы на этапе проектирования и изготовления, обязательно учитывая технологические данные процесса измельчения на том предприятии, где будет эксплуатироваться данная мельница.

Проектирование мельничной футеровки — достаточно долгий и трудоемкий процесс, который начинается со сбора данных о параметрах мельницы и технологии измельчения.

Каждая мельница является эксклюзивным оборудованием, соответственно разработка дизайна футеровки не приемлет типовых решений.

Для нас также очень важно получить данные по диаметру и объему загружаемых мелющих тел, используемых в каждой конкретной мельнице. Эти данные нужны для программного моделирования процесса измельчения (рис. 4), в результате которого мы и Заказчик видим траектории падения шаров и получаем данные об оптимальном объеме загружаемых шаров, при котором эффективность помола будет самой высокой и одновременно с этим срок службы предлагаемой нами футеровки будет максимальным.

Важным параметром работы мельниц является их производительность, очень часто дизайн футеровки влияет на производительность мельницы, ▶

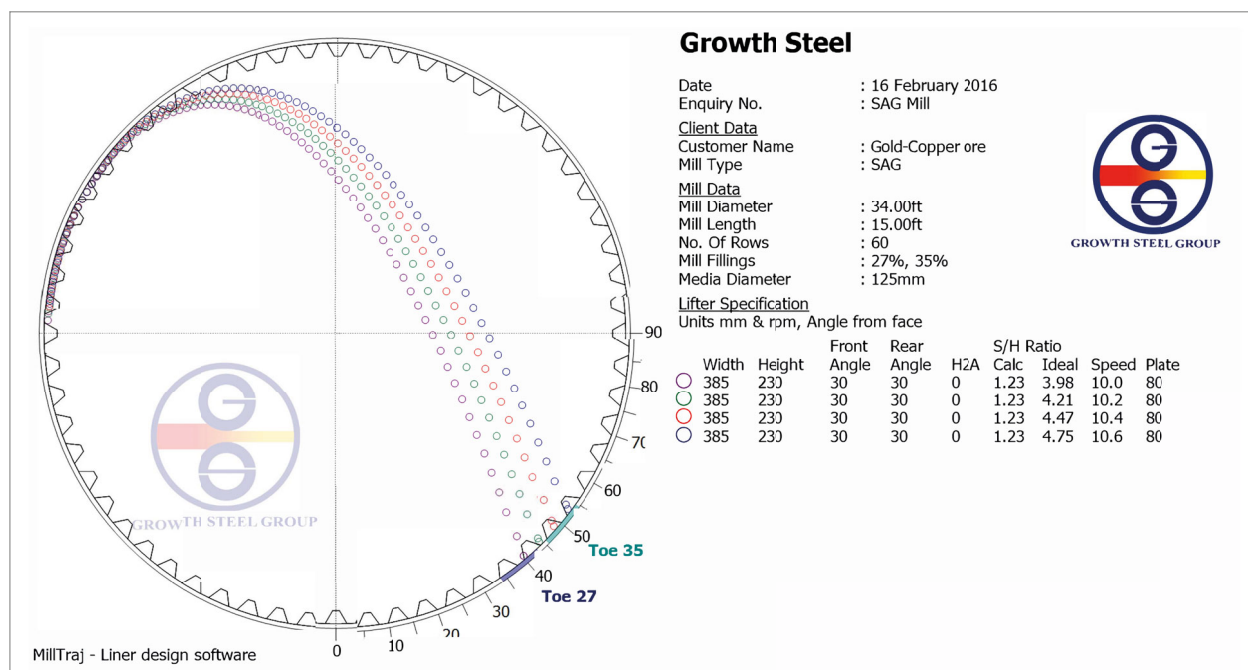


Рис. 4. Расчет траектории падения шаров в мельнице МПСИ

ТЕХНОЛОГИИ

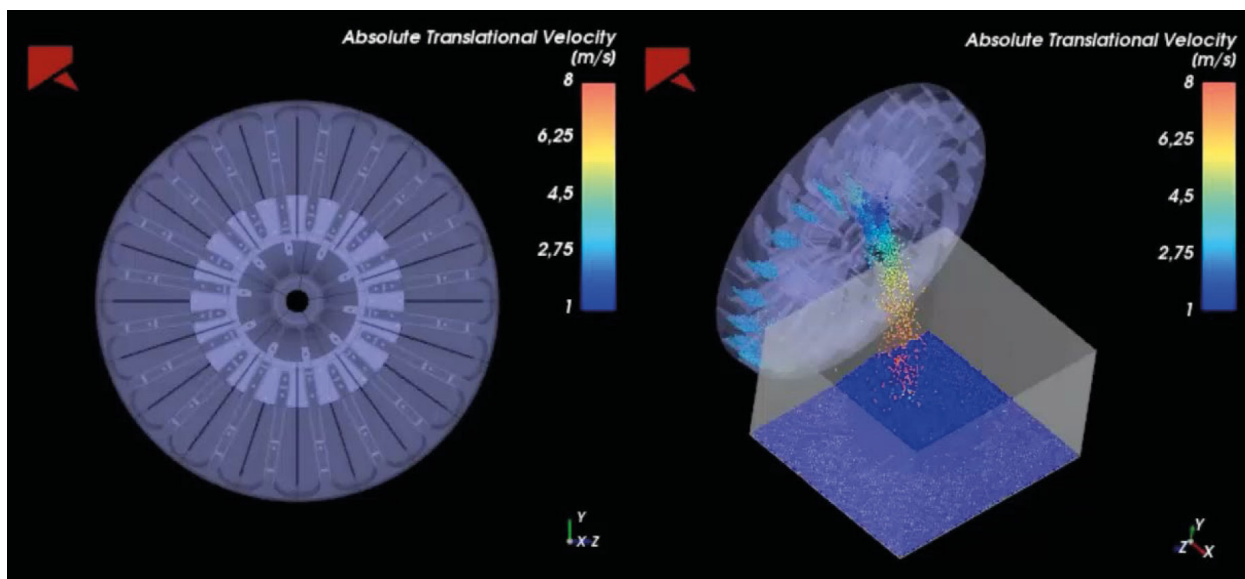


Рис. 5. Проектирование футеровки торца разгрузки мельницы МПСИ

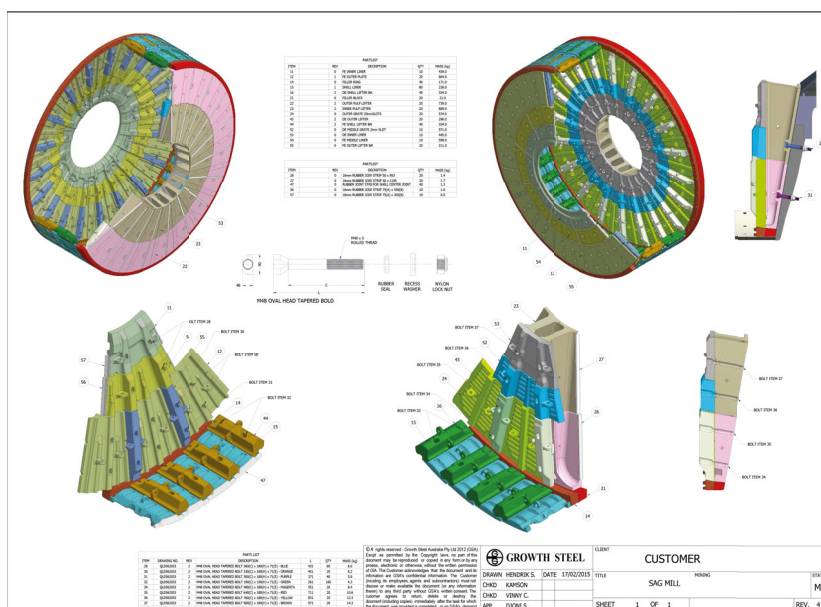


Рис. 6. Монтажный чертеж футеровки мельницы

особенно дизайн на торце ее разгрузки. Правильно спроектированная футеровка торца разгрузки (элеваторы и решетки) позволит максимально разгрузить руду из мельницы, предотвращая ее возврат обратно в мельницу (рис. 5). Материал футеровки торца разгрузки также может быть разным, обычно применяют хром-молибденовую сталь, но в некоторых случаях для облегчения массы футеровки используется композитный материал. Мы предлагаем нашим Заказчикам оба варианта. Применяя специальное программное обеспечение, мы можем сделать сравнение эффективности применения различных дизайнов футеровки торца разгрузки. Часто в мельницах МПСИ используются радиальные прямолинейные элеваторы, однако в последнее время многие компании, в том числе наши Заказчики, стали

использовать криволинейные ковшевые элеваторы для интенсификации разгрузки мельницы.

Результатом всей проведенной работы по проектированию дизайна футеровки является итоговый монтажный чертеж (рис. 6), на котором показана 3D-модель футеровки всей мельницы, детальная спецификация на футеровку и крепеж с указанием количества и массы элементов, а также общие линейные размеры футеровки. Использование монтажного чертежа помогает техническим специалистам фабрик при монтаже футеровки в мельницу, так как каждый сегмент футеровки имеет заводской оригинальный номер, болты различной длины имеют цветовую маркировку. Кроме монтажного чертежа каждому клиенту предоставляется пошаговая инструкция

по установке футеровки в мельницу, а также таблица по моменту затяжки болтов с указанием размеров болтов и типов смазки. Если потребуется, инженеры нашей компании проводят шеф-монтажные работы по установке футеровки в мельницу непосредственно на производстве Заказчика.

Разработка мельничной футеровки нового современного дизайна для каждого Заказчика является приоритетом нашей компании, для этого имеется собственный проектный Департамент, инженеры которого имеют большой опыт работы в горнодобывающей и металлургической промышленности. Разработанная и установленная в мельницу футеровка нового дизайна и сплава не является окончательной версией, в течение нескольких лет после начала эксплуатации инженеры проектного Департамента совместно с механиками и технологами выезжают на предприятия Заказчика для непосредственного контроля мест повышенного износа футеровки мельниц, которые меняются вследствие изменения типов руд или технологии измельчения. В результате первоначальный дизайн футеровки претерпевает изменения, иногда серьезные. На нескольких предприятиях наших Заказчиков дизайн футеровки мельниц МПСИ и МШЦ менялся каждый год на протяжении более 12 лет. Главным результатом вышеописанной работы является разработка и утверждение технического персоналом фабрик графика перефутеровки мельниц, в котором указан прогнозный срок службы всех типов футеровки, находящихся в мельнице. В соответствии с данным графиком, при своевременном приобретении мельничной футеровки и крепежа Заказчиком, незапланированные простои мельниц существенно уменьшатся, а планирование производства будет более четким и понятным. ♦