



CETCO/OOO
 «Коралайна Инжиниринг»
 Россия, 105005, Москва,
 Посланников переулок, д.5, стр.1.
 Тел.: +7 (495) 232-10-02, 956-78-54.
 Факс: +7 (495) 232-10-03, 956-78-55.
 E-mail: lab@coralina.ru, lvk@cetco.ru
 www.coralina.ru

Мельничные футеровки из хром-молибденовой стали. Уменьшение времени простоя мельниц.

Л.В. Кошелченков — Директор Горного Департамента
О.В. Шестаков — Инженер-технолог Горного Департамента
Adrian Mark Bond («PT Growth Asia») — Зам. Директора проектного Департамента

На сегодняшний день большинство горно-обогатительных предприятий предъявляют высокие требования к работе цикла измельчения и качеству помола, первоначально эти данные закладываются на этапе проектирования фабрики, в дальнейшем при отработке месторождения их приходится корректировать, порой не раз. Мельничная футеровка является важной составляющей процесса измельчения, от ее дизайна и сплава зависит эффективность помола руды, а также совокупное количество потраченных часов на аварийную замену нескольких вышедших из строя элементов или демонтаж всего комплекта при окончании срока ее службы. Существует несколько критериев для оценки эксплуатационных качеств футеровки мельниц — количество машино-часов, масса переработанных тонн руды, расход футеровочных элементов на тонну переработанной руды и т.д. В наше время на многих месторождениях содержание металла в исходной руде очень низкое, требуется перерабатывать большие объемы руды, чтобы экономическая эффективность предприятия была высокой. В современной рыночной ситуации, снижение времени простоя мельницы даже на 7–9 дней в году (2–3%), может экономически оправдать или превзойти сумму годовых затрат на замену футеровки мельниц первой стадии. Особенно это актуально для обогатительных фабрик золотодобывающих предприятий, так как день простоя по недополученному металлу оценивается на таких предприятиях десятками миллионов рублей.



Рис. 1. Футеровка из хром-молибденовой стали на складе компании «PT Growth Asia».

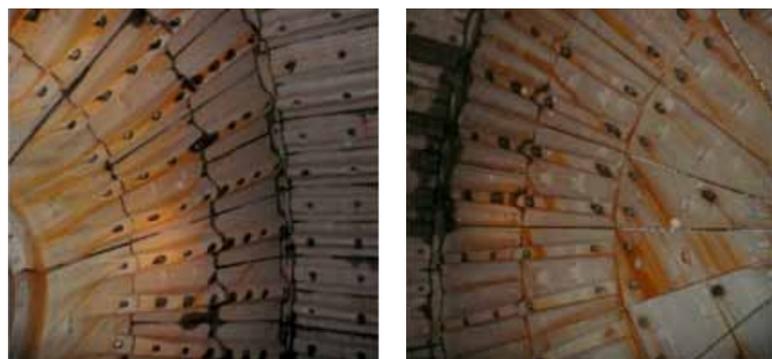


Рис. 2. Футеровка компании «PT Growth Asia» работающая в мельнице диаметром 12 метров.

Последние тридцать лет мировая практика показывает, что в мельницах первой стадии измельчения наиболее эффективно использовать футеровку из хром-молибденовой стали. Многие отечественные горно-обогатительные комбинаты используют марганцовистую футеровку типа 110Г13Л. Однако со временем, контроль выполнения годового плана по производительности становится довольно жестким и не позволяет останавливать мельницы, особенно незапланированно, поэтому технический персонал и менеджмент фабрик начинают искать альтернативные типы и сплавы мельничных футеровок. Порой такой поиск приводит к отрицательным результатам, то есть срок службы нового типа футеровки становится меньше используемого ранее, иногда вместо металлической футеровки закупается резиновая или резино-металлическая. Также предлагается использовать новые типы т. н. «усиленной» марганцовистой стали или комбинации стали с чугуном. В целях экономии средств, некоторые предприятия начали использовать футеровку из хром-молибденовой стали так называемого «стандартного» дизайна, который имеет небольшую массу, а также высоту плит и лифтеров. В результате срок службы такого комплекта не превышал нескольких месяцев, а экономия средств заканчивалась для предприятия многомиллионными убытками.

Уж более трех лет ООО «Коралайна Инжиниринг» является официальным представителем в России и странах СНГ мирового производителя мельничной футеровки — компании «PT Growth Asia», Индонезия (рис. 1 и 2). Годовая производительность завода компании «PT Growth Asia» в г. Медан по производству футеровок из хром-молибденовой стали и чугуна составляет порядка 60000 тонн. Также компания производит на своем заводе высококачественный крепеж для мельничных футеровок (болты, гайки, шайбы). Заказчиками компании «PT Growth Asia» являются крупнейшие мировые горно-обогатительные предприятия и производители мельниц. На сегодняшний день по поставкам футеровки во всем мире компанией реализовано более 300 проектов.

Наша работа с каждым конкретным клиентом начинается с заполнения опросного листа на процесс измельчения, в котором указываются все технические характеристики мельницы, тип перерабатываемой руды, ее минеральный и гранулометрический состав, часовая производительность мельницы, соотношение Т:Ж, диаметр и объем загружаемых мелющих тел (шары, стержни), тип и профиль используемой футеровки и т. д.



Рис. 3. Результаты программного моделирования движения шаровой загрузки в МПСИ 70*23.

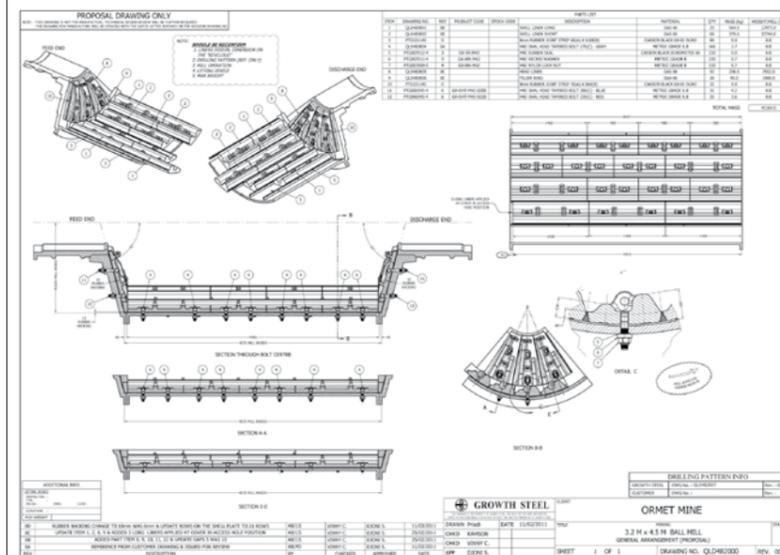


Рис. 4. Монтажный чертеж футеровки шаровой мельницы с детальной спецификацией.

После получения технических данных процесса измельчения мы обязательно осуществляем выезд на предприятие Заказчика для более конкретного ознакомления с технологией помола на всех его стадиях, проведения замеров мельниц, обсуждения дизайна используемой футеровки и дальнейшей выдачи технико-коммерческого предложения на футеровку нового дизайна и сплава. После поставки комплекта футеровки нового дизайна и сплава мы проводим шеф-монтажные работы по ее установке. Далее после начала работы комплекта футеровки мы через определенные промежутки времени осуществляем визуальный контроль ее состояния, а также производим замеры высоты всех футеровочных элементов.

Для нас также очень важно получить данные по диаметру и объему загружаемых мелющих тел, используемых в

каждой конкретной мельнице, на основании которых мы проводим программное моделирование процесса измельчения (рис. 3). В результате Заказчик получает данные об оптимальном объеме загружаемых мелющих тел, при котором эффективность помола будет самой высокой и одновременно с этим, срок службы предлагаемой нами футеровки будет максимальным.

Одновременно с выдачей технико-коммерческого предложения на комплект мельничной футеровки, мы предоставляем Заказчику ее монтажный чертеж с детальной спецификацией, в которой указано количество поставляемых элементов по каждой позиции, а также их масса (рис. 4). Кроме монтажного чертежа, Заказчик получает от проектного Департамента 3D-модель футеровки в соответств-

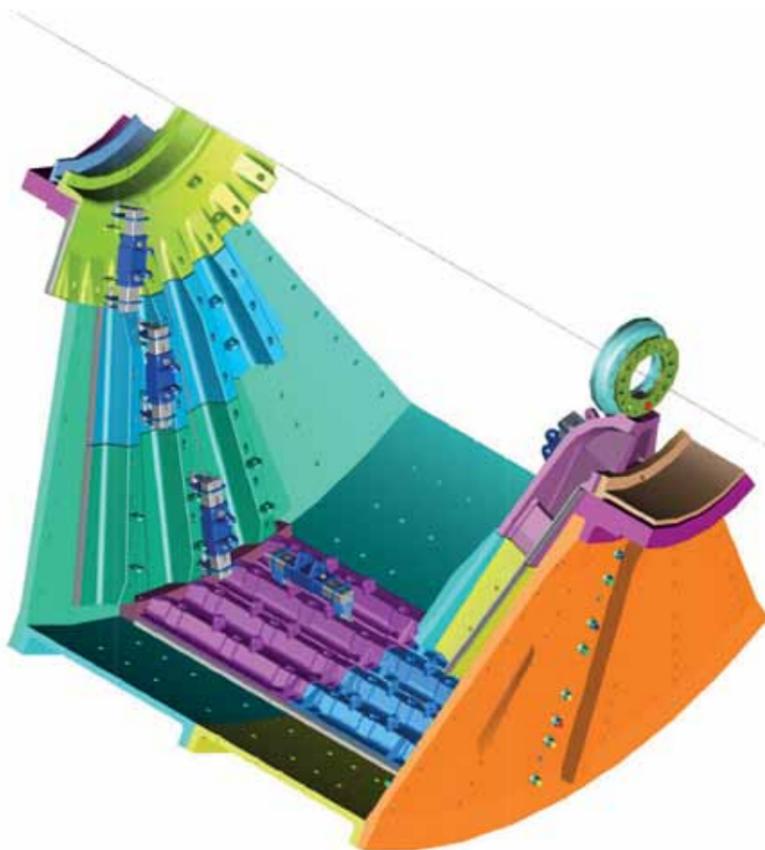


Рис. 5. 3D-модель мельницы МПСИ (вид на барабан и торец загрузки).



Рис. 6. 3D-модель мельницы МПСИ (вид на барабан и торец разгрузки).

ющей мельнице для объемной визуализации разработанного дизайна (рис. 5 и 6). В разработке нового дизайна футеровки мы предусматриваем возможность замены изношенных элементов в короткие сроки (плановый ежемесячный ППР фабрики), что позволяет отказаться от длительных остановок мельниц. Например, замена лифтеров по барабану или торцам мельницы занимает 1–2 дня.

Наша компания уже более трех лет поставляет футеровку из хром-молибденовой стали и чугуна производства «PT Growth Asia» в Россию и страны СНГ крупнейшим производителям золота, серебра, алмазов, меди, цинка, молибдена. Многие наши клиенты постепенно отказываются от использования мельничных футеровок из марганцевистой стали типа 110Г13Л, так как понимают и просчитывают экономический эффект от внедрения футеровок из хром-молибденовой стали и чугуна.

Качество и экономический эффект от внедрения поставляемой нами мельничной футеровки нового сплава и дизайна высоко оценила ведущая компания по добыче золота и серебра в России и Казахстане — ОАО «Полиметалл».

Подводя итог можно сказать, что разработка нового дизайна мельничной футеровки является приоритетом 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, которые появляются вследствие изменения типов руд или технологии измельчения. В результате первоначальный дизайн футеровки претерпевает изменения, иногда серьезные. Главным результатом вышесказанной работы является разработка и утверждение техническим персоналом фабрик графика перефутеровки мельниц, в котором достаточно точно указаны сроки службы всех типов футеровки находящихся в мельнице. В соответствии с данным графиком, при своевременной закупке мельничной футеровки и крепежа, незапланированные простои мельниц существенно уменьшатся, а планирование производства будет более четким и понятным. ♦

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



Минералого-Геохимический Центр и
Центр Исследования Минерального Сырья компании

СЕТСО/ООО «КОРАЛАЙНА ИНЖИНИРИНГ»

Компания СЕТСО/ООО «Коралайна Инжиниринг» активно работает на рынке горного оборудования России и стран СНГ с 1991 года и представляет ведущих мировых производителей основного обогатительного, подготовительного и вспомогательного оборудования. Она также оказывает весь спектр предпроектных услуг: по изучению вещественного состава сырья, разработки технологии обогащения и Регламента. Проведением этих работ занимаются два подразделения компании: **Центр Исследования Минерального Сырья (ЦИМС) и Минералого-Геохимический Центр (МГЦ)**, расположенными в Московской области. МГЦ оснащен современным оборудованием для изучения вещественного состава, контрастных технологических свойств минералов, проведения геолого-технологического картирования месторождений. ЦИМС оснащен различным гравитационным, магнитным, флотационным, электростатическим и другим обогатительным оборудованием для проведения лабораторных и полупромышленных технологических испытаний, результаты которых ложатся в основу разработки Технологического Регламента для проектирования.



WWW.CORALINA.RU

Минералого-Геохимический Центр
Центр Исследования Минерального Сырья

142530, Московская область, г. Электрогорск, ул. Свердлова, д. 11. Тел.: +7 (49643) 3-20-48, 3-09-18.
E-mail: lab@coralina.ru, lvk@cetco.ru

Офис компании

Россия, 105005, Москва, Посланников переулок, д. 5, стр. 1. Тел.: +7 (495) 232-10-02, 956-78-54.
Факс: +7 (495) 232-10-03, 956-78-55. E-mail: lab@coralina.ru, lvk@cetco.ru, www.coralina.ru