Более 25 лет в российской промышленности

КРОНШТАДТ

FENY

Комплексы обратной закладки
для горнодобывающих предприятий

Ваша надежная опора в горнодобывающих
и металлургических проектах!

www.kron.spb.ru

О компании

100 человек — СОСТАВЛЯЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ СОТРУДНИКОВ

1000+ проектов — РЕАЛИЗОВАНО СПЕЦИАЛИСТАМИ КОМПАНИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С 1998 ГОДА

Компания «Кронштадт» работает на рынке промышленного оборудования и судостроения с 1998 года.

Наша основная специализация — предоставление инжиниринговых услуг и реализация сложных нестандартных проектов. Поставляем широкий ассортимент оборудования, материалов и СЗЧ для нефтегазовой, горнодобывающей, химической, судостроительной, портовой и других отраслей промышленности.

28 лет

КОМПАНИЯ «КРОНШТАДТ» РАБОТАЕТ НА РЫНКЕ СУДОВОГО И ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

НАЛИЧИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ОФИСОВ ПОЗВОЛЯЕТ РЕШАТЬ СЛОЖНЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И АДАПТИРОВАТЬ ЗАРУБЕЖНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПОД ТРЕБОВАНИЯ РФ

Содержание

01 Поверхностный закладочный комплекс 5

02 Система пастовой закладки для угольных шахт 6

03 Система пастовой закладки хвостов металлических рудников 7

04 Оборудование системы пастовой закладки 8

05 Реализованные проекты 14

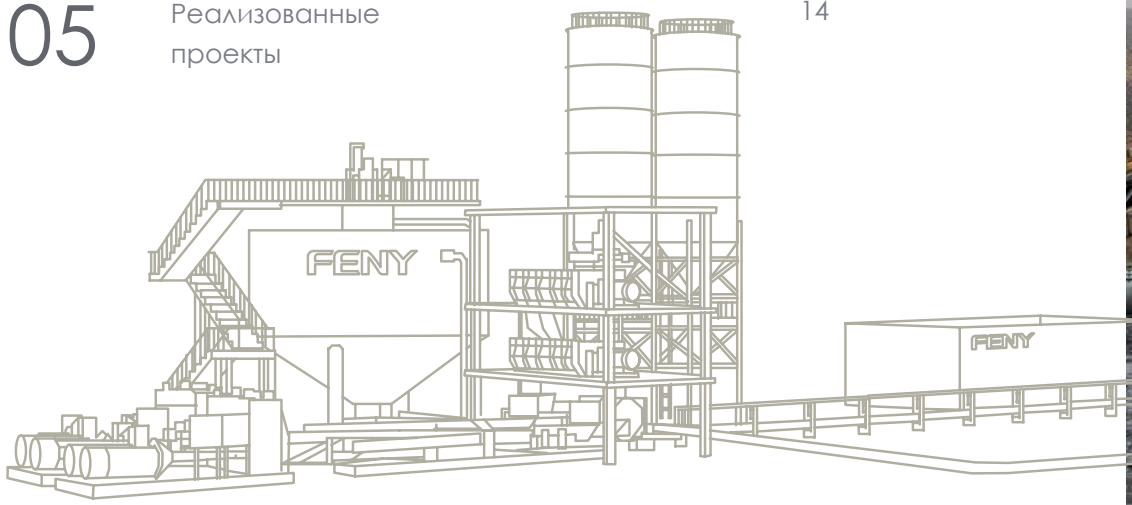


Фото: АО «Полиметалл»

КРОНШТАДТ
Двухвалковая дробилка
Щековая дробилка
Система аспирации
Магнитный сепаратор
Грохот
Склад пустой породы
Накопитель
Источник воды
Узел дозирования и взвешивания
Силосы для связующих
Двухвальный смеситель
Поршневые насосы
Трубопроводная магистраль
Зоны закладки
Гидравлическая крепь
Зоны закладки
Гидравлическая крепь

01 Поверхностный закладочный комплекс

Обратная закладка пустых пространств — это передовая и актуальная технология для современных горнодобывающих предприятий. Современный закладочный комплекс позволяет полностью утилизировать пустую горную породу, поверхностные отвалы которой могут стать экологическим бедствием для целого региона. Обеспечивая безопасность при проведении работ, технология позволяет предотвратить обрушения и деформации земной поверхности, а также выбросы и неконтролируемые скопления газа, возгорания и взрывы. Благодаря заполнению закладочной смесью отработанных пространств появляется возможность увеличить плотность размещения штреков, повышая тем самым экономическую эффективность выработки. Экологичность, безопасность и экономическая эффективность — вот три составляющих технологии обратной закладки для горнодобывающих предприятий.

02

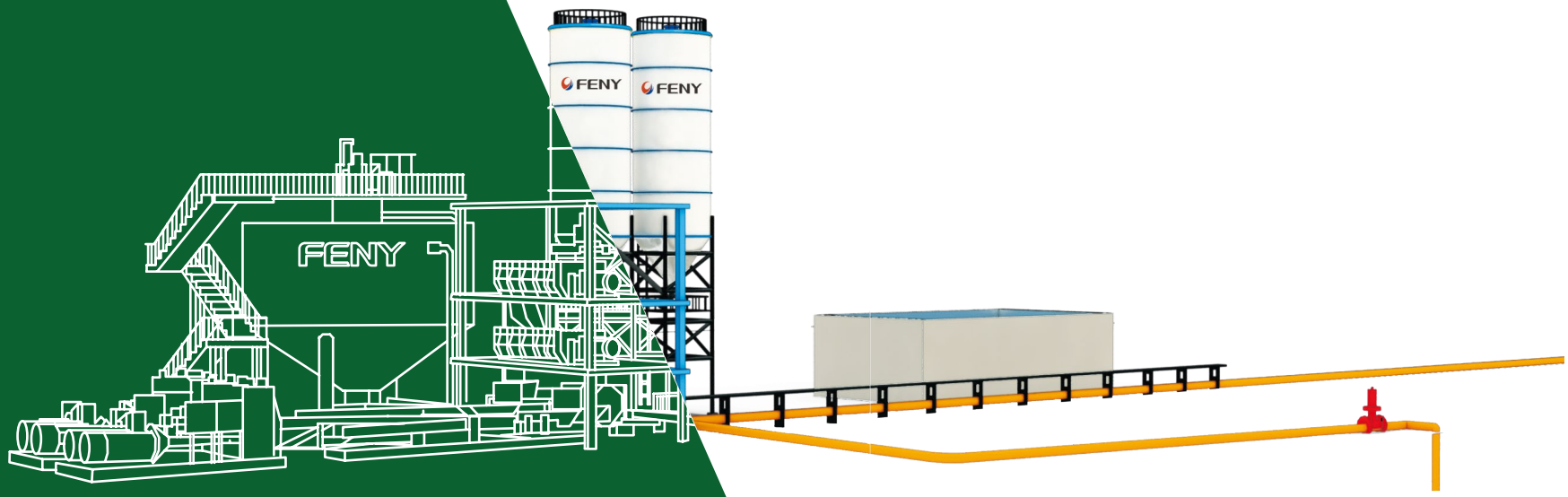
Система пастовой закладки для угольных шахт

Увеличение добычи

Контролируемая осадка

Снижение затрат

Твердые отходы, такие как угольная пустая порода, летучая зола и шлак, используются вместе с цементирующими материалами в процессе подготовки, дозирования и нагнетания давления в системе закладки. Затем они транспортируются по трубопроводам в подземные пустоты для обратной засыпки.



Высокая эффективность закладки

Использование оборотной воды

Большая дистанция транспортировки

90% коэффициент извлечения ресурсов

03

Система пастовой закладки хвостов металлических рудников

Основной подход заключается в использовании хвостов обогащения руды в качестве заполнителя. Они равномерно смешиваются с определенной пропорцией цементирующих материалов и воды, затем под давлением транспортируются в подземные пустоты или наземные зоны размещения (такие как хвостохранилища, открытые карьеры и т. д.).

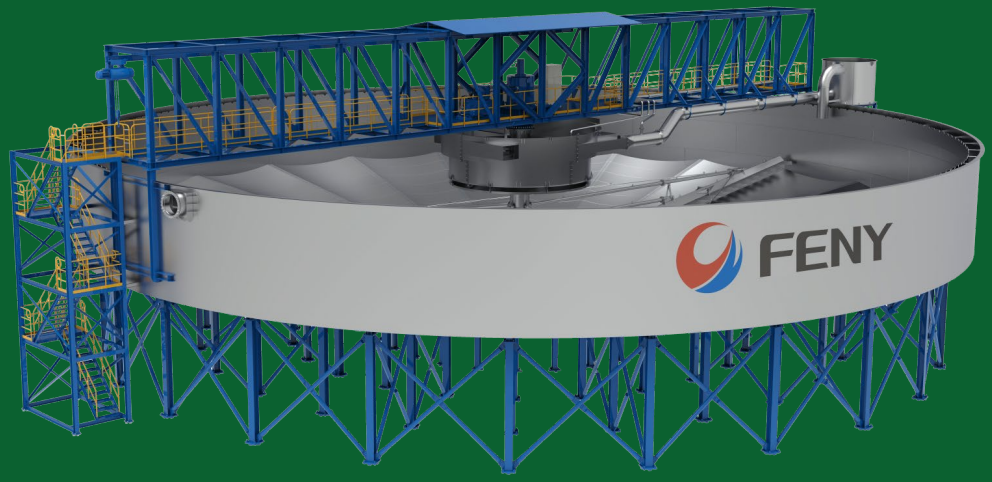
04 Оборудование системы пастовой закладки

Высокоэффективный сгуститель

В основном используется для процессов разделения твердой и жидкой фаз и концентрирования. Позволяет осаждать и удалять твердые частицы из шлама, одновременно концентрируя жидкую часть, увеличивая тем самым содержание твердого материала. Оборудование широко применяется в горнодобывающей промышленности, металлургии, химической промышленности и других областях, эффективно повышая производительность и использование ресурсов.

Особенности:

- эффективная подача;
- большая производительность;
- низкие эксплуатационные расходы.



Горизонтальный двухвальный смеситель непрерывного действия

Высокоэффективный смеситель предназначен для работы со смесями крупных заполнителей. В основном используется в системах закладки выработанного пространства хвостами высокой плотности, также может применяться для смешивания дробленых материалов в строительстве дорог, мостов и других отраслях.

Особенности:

- стабильная работа;
- большая мощность смешивания;
- хороший эффект перемешивания;
- непрерывная подача и выгрузка;
- низкий уровень шума;
- простота обслуживания.

Вертикальный смесительный чан

В основном используется в системах закладки мелкозернистыми материалами высокой плотности. Также может применяться для смешивания мелкозернистых материалов в строительстве дорог, мостов, железных дорог и в других отраслях. Смешиваемая среда может включать мелкодисперсные материалы, такие как хвосты обогащения, цемент, желатиновый порошок, летучая зола и их смеси.

Особенности:

- качественное смешивание;
- отсутствие скопления материала на дне чана;
- долгий срок службы;
- высокая стабильность.

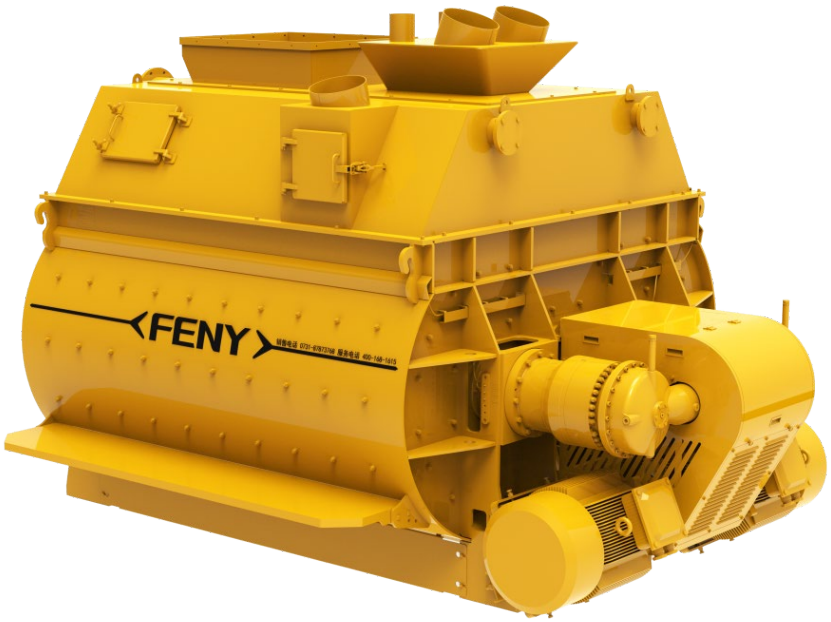
Промышленный поршневой насос с конусным клапаном

Широко используется в операциях по закладке угольных шахт, хвостов металлических и неметаллических рудников, сбросе хвостов высокой плотности, очистке сточных вод в металлургической и нефтехимической промышленности, а также для утилизации твердых отходов.

Обеспечивает безопасную и надежную транспортировку на большие расстояния сложных материалов с высоким содержанием твердых частиц и вязкостью. Оснащен уникальным конусообразным распределительным клапаном, отличается превосходной герметичностью и длительным сроком службы уязвимых компонентов.

Горизонтальный двухвальный смеситель циклического действия

Оборудование обеспечивает точное дозирование, контролируемое время смешивания и отличные рабочие характеристики. Конструкция оснащена взаимосвязанными лопастями, которые гарантируют тщательное, быстрое и равномерное перемешивание смеси. Это значительно повышает эффективность процесса и обеспечивает надежную подготовку пастовой закладки. В первую очередь смеситель подходит для рудников, использующих крупнозернистый заполнитель в качестве закладочного материала.



Двухступенчатая контрударная молотковая дробилка

Данное оборудование применяется для высокоточного дробления угольной пустой породы, обеспечивая соответствие размера частиц требованиям для закладочных работ в шахтах. Камера машины содержит две системы, работающие через двойные роторы на верхнем и нижнем уровнях.

Особенности:

- работа с материалами высокой влажности;
- износостойкость.

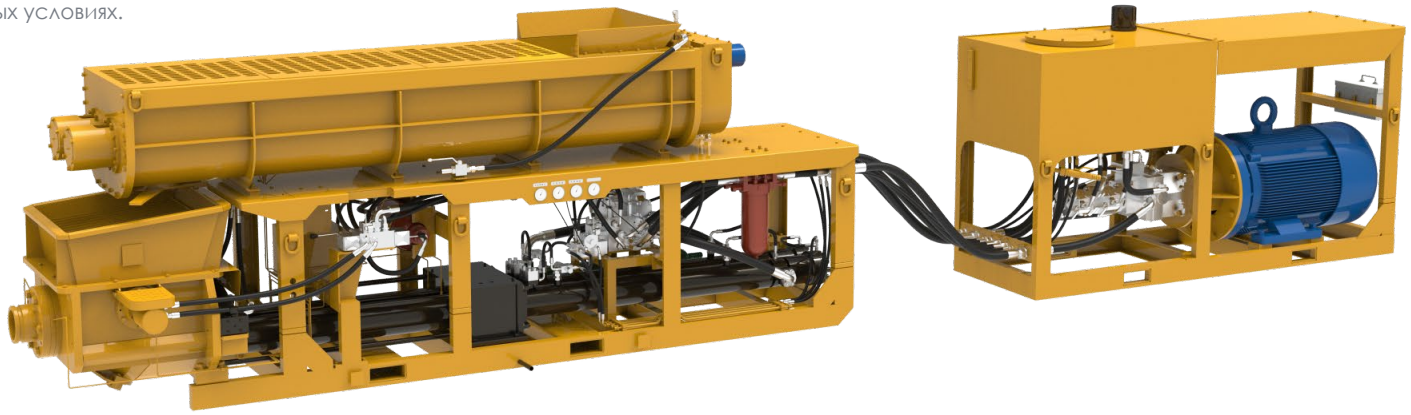
Промышленный поршневой насос с S-образным клапаном

Широко используется для закладки выработок в угольных шахтах, хвостов на металлических и неметаллических рудниках, сброса хвостов высокой плотности, очистки сточных вод в металлургической и нефтехимической промышленности, а также для переработки твердых отходов. Обеспечивает безопасную и надежную транспортировку на большие расстояния сложных материалов с высоким содержанием твердых частиц и вязкостью.

Оснащен распределительным клапаном S-типа.
Максимальная производительность: 500 м³/ч
Максимальное давление на выходе: 25 МПа

Бетононасос для угольных шахт

Промышленный насос поршневого типа, специально разработанный для закладки выработок в подземных угольных шахтах. Используется для транспортировки материалов под высоким давлением на большие расстояния в подземных условиях.



Глубококонусный сгуститель пасты

Современное и эффективное устройство для разделения твердой и жидкой фаз сочетает характеристики фильтрации слоев шлама и производит стабильный нижний поток пасты, обеспечивая подготовку смесей для пастовой закладки. Широко используется в гидрометаллургии, сухом складировании хвостов обогащения, пастовой закладке и очистке промышленных сточных вод.

Особенности:

- высокая концентрация нижнего потока (до 70%);
- большая производительность;
- чистый перелив (вода на выходе);
- занимает малую площадь.

Машина для мокрого торкретирования

В основном используется для набрызга бетона и инъектирования раствора. Использует высокое давление для распыления или нагнетания бетона, раствора или других специальных материалов на поверхности или конструкции. Подходит для различных методов строительства: заполнение, затирка и перекачка. Часто применяется для укрепления котлованов, откосов и туннелей.

Особенности:

- высокая производительность;
- простота управления;
- низкое пылеобразование;
- низкий коэффициент отскока материала.

Машина для очистки шахт

Разработана специально для очистки и транспортировки шлама в подземных резервуарах для воды на угольных, металлических и неметаллических рудниках.

Особенности:

- гибкость в эксплуатации;
- высокая безопасность;
- надежность;
- высокая эффективность;
- простота обслуживания.

Микросейсмическая и электромагнитная система мониторинга

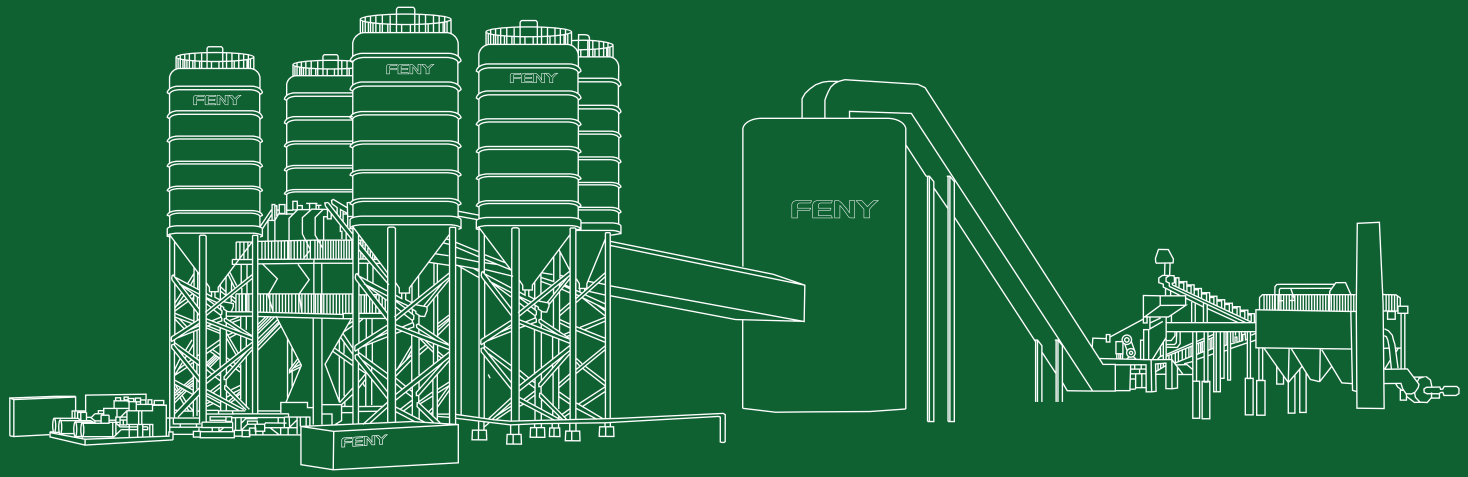
Технология, используемая для обнаружения и анализа процессов деформации и разрушения массивов горных пород. Способна фиксировать микросейсмические события и анализировать информацию о разрушении пород, обеспечивая важнейшую поддержку при мониторинге безопасности.

Функции:

- идентификация зон риска взрыва горных пород и руководство спасательными работами;
- разработка рекомендаций по предупредительным мерам;
- оповещение и снижение последствий стихийных бедствий;
- постанализ и повышение эффективности работ.

05

Реализованные проекты



Насосное оборудование для ЗК «Майское»

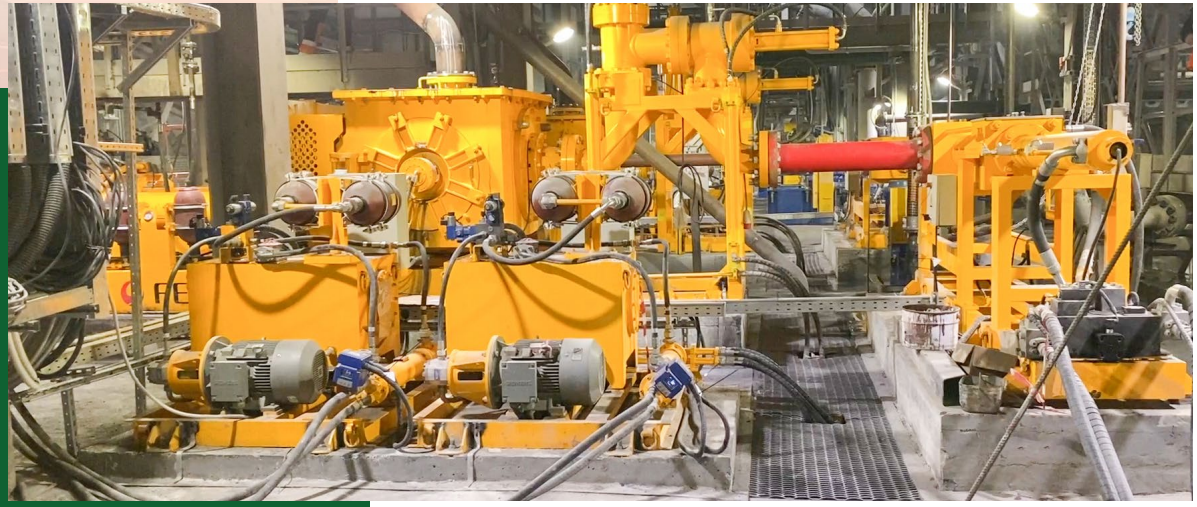
Специалисты компании «Кронштадт» оснастили комплекс по производству закладочной смеси насосным оборудованием и выполнили пуско-наладочные работы.

Этот проект стал очередным этапом сотрудничества компании «Кронштадт» с ЗК «Майское». Ранее наши специалисты уже принимали участие в развитии технологической инфраструктуры закладочного комплекса, реализовав проектирование и поставку широкого спектра комплектующих для трубопроводной магистрали высокого давления.

В рамках нового проекта перед инженерами стояла задача подобрать насосное оборудование, способное обеспечить стабильное давление и непрерывный поток закладочной смеси при значительной протяженности трубопровода. При этом условия работы системы существенно усложнялись особенностями самой смеси.

Во-первых, состав смеси на данном руднике предусматривает включения частиц породы фракцией до 11 мм. Во-вторых, по технологи-

Фото: АО «Полиметалл»



ческим требованиям смесь должна сохранять высокую подвижность при минимальном содержании воды. Такое сочетание параметров предъявляет повышенные требования к насосному оборудованию и устойчивости всей системы к гидравлическим нагрузкам.

Для решения этой задачи специалисты предложили схему с синхронной работой двух насосных агрегатов.

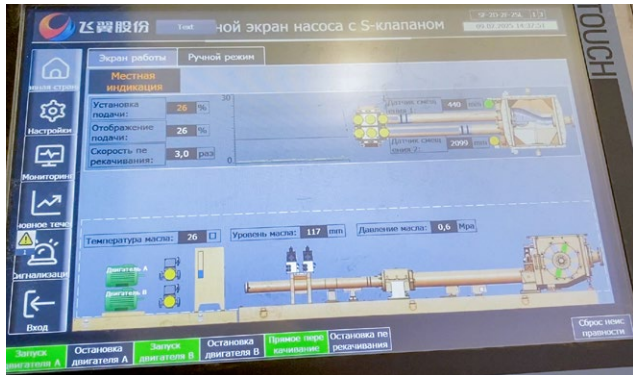
1. Стандартный двухцилиндровый поршневой насос с гидравлическим приводом обеспечивает основной поток.

2. В момент перекладки на короткий промежуток времени к работе подключается дополнительный одноцилиндровый насос.

Такое решение позволяет поддерживать стабильность потока и предотвращать возникновение гидроударов в системе.

Чтобы обеспечить точную настройку и согласованную работу оборудования, перед поставкой была проведена серия испытаний. На производственной площадке была смоделирована трубопроводная линия, повторяющая протяженность магистрали на руднике. Для испытаний с золотоносных месторождений был доставлен отсев пустой породы необходимой фракции, после чего при участии представителей заказчика были произведены образцы закладочной смеси требуемой пластичности.

В течение трёх суток специалисты испытывали систему в различных режимах работы, проверяя устойчивость оборудования к нагрузкам и стабильность подачи смеси.



В результате тщательной проработки проекта на всех этапах удалось добиться следующих показателей:

Показатель	Проектное значение	Предельное значение
Производительность	82,3 м³/ч	120 м³/ч
Допустимый размер фракции	11 мм	57 мм
Предельное давление быстрозажимных креплений	240 бар	240 бар
Предельное давление трубопроводной арматуры	368 бар	368 бар

Только после завершения всех испытаний и подтверждения проектных параметров насосные агрегаты были отправлены на рудник в Певек.

Реализованное техническое решение позволило обеспечить надежную и стабильную работу узла нагнетания закладочной смеси и стало ещё одним примером успешного применения инженерных решений компании «Кронштадт» в сложных условиях горнодобывающих предприятий.

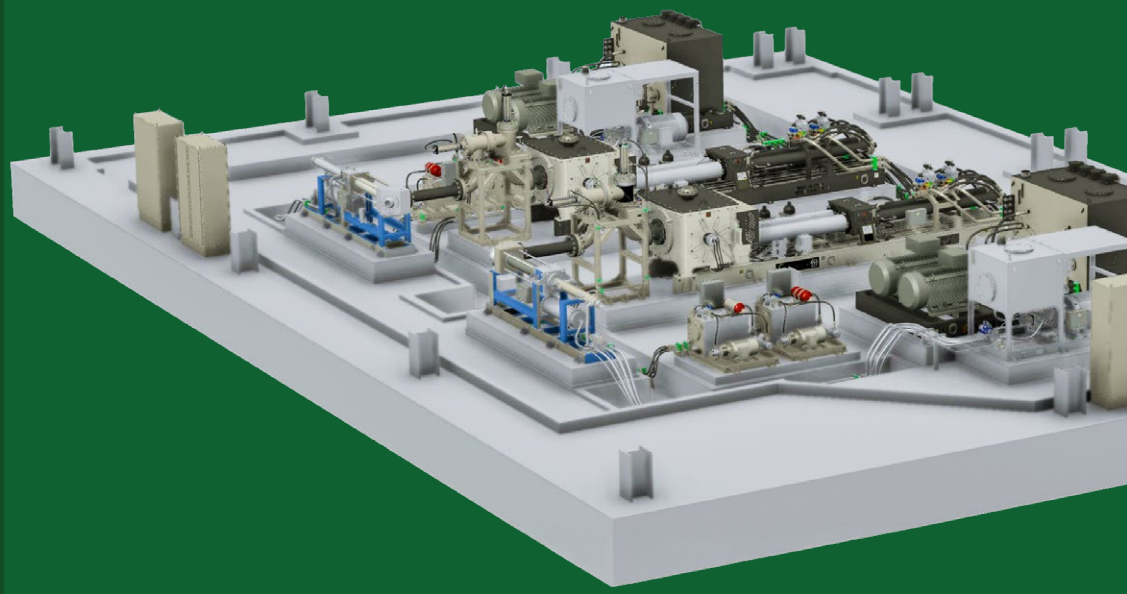


Фото: ПАО «Уралкалий»

ПАО «Уралкалий»

Объект: БКПРУ-4

Компенсаторное оборудование: универсальные тканевые компенсаторы диаметром 600 мм, тканевые компенсаторы диаметром 500 мм, универсальные резиновые компенсаторы различных диаметров – 150, 200, 250 и 500 мм.

ПАО «ММК»

Объект: Сортовой цех

Шестеренчатые насосы для использования в контуре системы жидкой смазки НХР станов 450 и 370, винтовые насосы для рециркуляции жидкостей в гидросистемах стана 370.

Фото: ПАО «ММК»

Фото: АО «Полиметалл»

АО «Золото Северного Урала»

Объект: Воронцовское месторождение

Горизонтальный 3-х плунжерный насос 24 м³/ч для замывки фильтровальной ткани фильтр-пресса.

ООО «УК „Колмар“»

Объект: ГОК «Денисовский»

Насосы для дозирования флокулянтов в процессе обогащения руды. Реализация программы реконструкции обогатительной фабрики с целью увеличения производственной мощности до 6 млн. тонн в год.

Фото: ООО «УК „Колмар“»

www.kron.spb.ru

ПОДПИСАТЬСЯ

@kronspbru

КРОНШТАДТ

Адрес центрального офиса

ул. Одоевского, д. 24, корп. 1, лит. А
199155, Санкт-Петербург, Россия

Контакты

+7 (812) 441-29-99
+7 (495) 974-31-79
kronshtadt@kron.spb.ru