

Экологические и экономические решения

Добыча, перемешивание, транспортирование различных сред - из одних рук



Putzmeister

Industrial Technology

Mining · Energy · Environment · Oil & Gas

Области применения

Неорганические материалы



Горная промышленность 5

Заклака пустот/Целенаправленная изоляция/Высокопроизводительная подача шлама



Тепловые электростанции 7

Утилизация летучей золы и зольного остатка



Системы сточных вод 8

Удаление и транспортировка шлама



Туннелестроение 10

Транспортирование отходов породы/Заполнение кольцевого пространства



Нефтяная и газовая промышленность 12

Подача очень густых материалов с высокой вязкостью

Органические материалы



Биомасса 15

Транспортировка биомассы/пастообразных и крупнозернистых материалов



Очистные сооружения 18

Утилизация отходов



Производственные системы по сжиганию мусора 20

Транспортирование шлама и бытового мусора



Тепловые электростанции 22

Транспортировка сжигаемого материала / Угольный шлам



Цементная промышленность 23

Транспортировка дополнительных сжигаемых материалов



Утилизация специальных отходов 25

Транспортирование специальных отходов

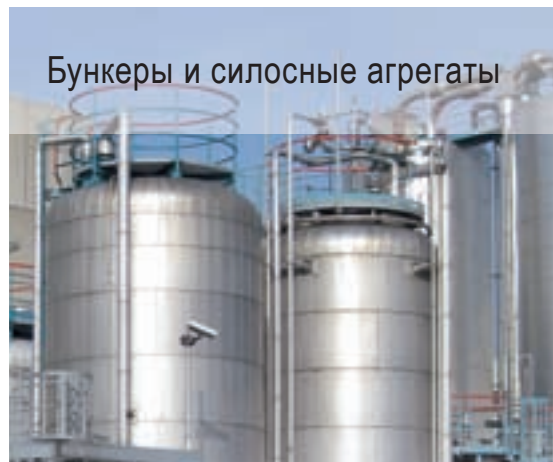
Продукция

Поршневой насос с S-шибером типа KOS	27
Поршневой насос с тарельчатыми клапанами типа HSP	28
Поршневой насос с шаровыми клапанами типа KOV	29
Однопоршневой насос типа ЕКО	30
Гидроагрегаты НА	31
Бункеры	32
Скользящие разгрузочные рамы	33
Разгрузочные шнеки бункеров	33
Комплектуемое оборудование	34
Спектр предлагаемых услуг	38

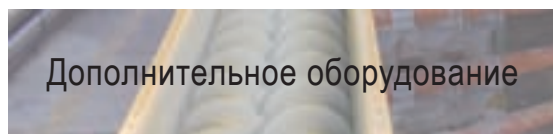
Насосы



Бункеры и силосные агрегаты



Дополнительное оборудование



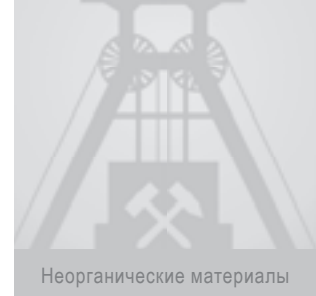
Сервисное обслуживание



Неорганические материалы



Горнорудное производство-надежность и экономичность



Безопасная закладка подземных пустот (Backfilling)

Высокие производственные расходы, по соображениям безопасности, экологические аспекты и т.д. вынуждают горнорудные предприятия производить масштабную реконструкцию. При этом важную роль играет утилизация отходов рудников и электростанций. Основными составляющими таких установок являются насосы с S-образным шибером (тип KOS), насосы с тарельчатыми клапанами (тип HSP) и системы трубопроводов ZX компании Putzmeister:

- Дальность подачи до 11 км от центральной смесительной установки с поверхности до места заполнения под землей без промежуточного насоса
- Производительность до 200 м³/ч
- Допустимое давление в трубопроводе до 250 бар, с внутренним диаметром 200 мм (благодаря высокой статической составляющей давления)
- Рабочее давление среды до 120 бар
- Пригодны для абразивных материалов

Преимущества системы

- закрытый контур отходов мокрого обогащения: рудник – обогащение – рудник
- повышенная устойчивость надшахтного здания
- более рациональное использование месторождения
- надежная и чистая транспортировка в трубопроводах
- высокая безопасность работ и эксплуатации
- низкие издержки, связанные с устранением износа
- низкое удельное энергопотребление
- малое количество циркулирующей воды



Создание отвалов - целенаправленная изоляция участков

при помощи поршневого насоса BSM 1002 (Elefantino)

Горнорудные предприятия постоянно сталкиваются с необходимостью экономичного и безопасного проведения работ под землей. В особенности это относится к предприятиям угольных шахт.

С насосом BSM 1002 стало возможным строительные материалы, например, бетон или иные минеральные вещества, предварительно смешивать с цементом и затем перекачивать. Эти материалы наилучшим образом подходят, например, для формирования отвалов в угольных шахтах.



Возможные области
применения BSM 1002



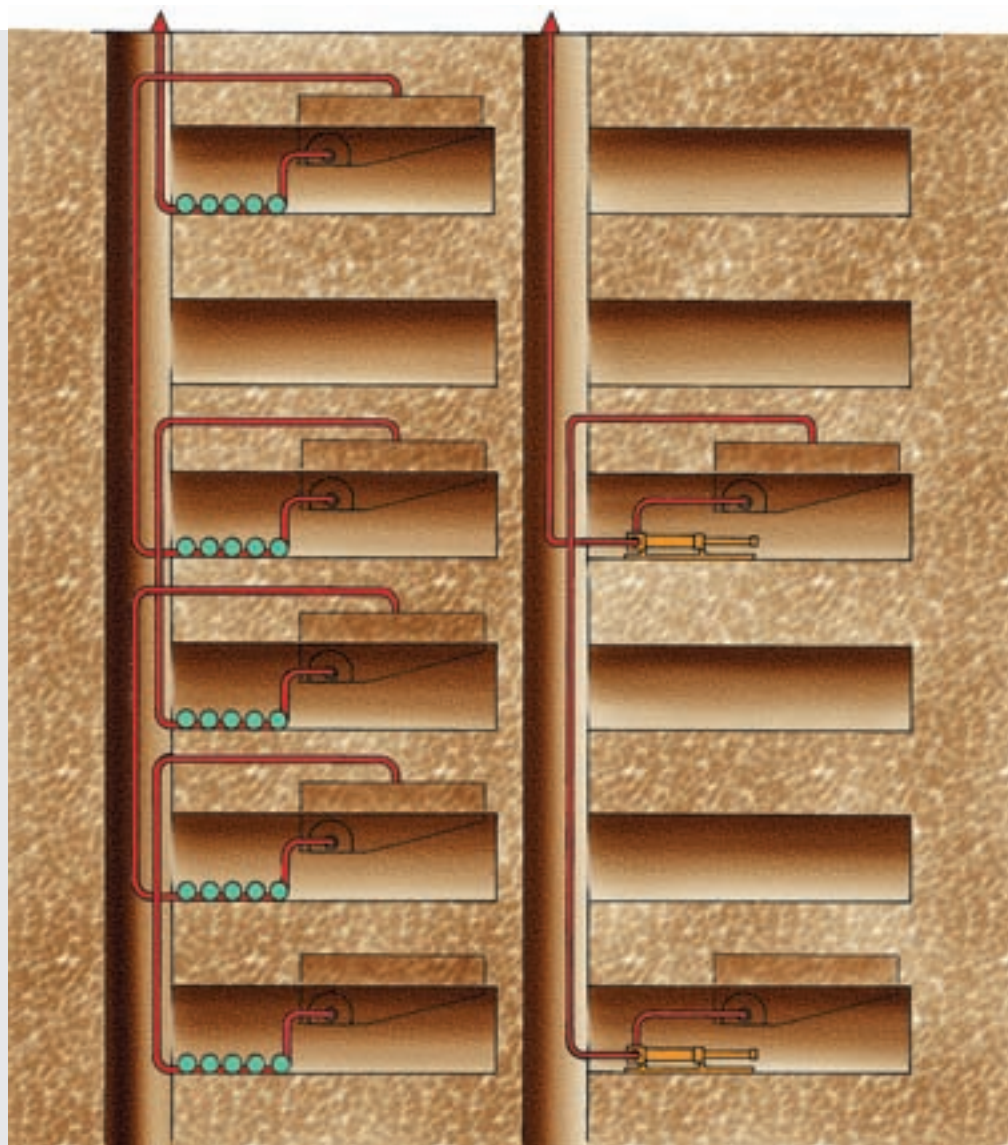
Горная промышленность - экономические решения при подъеме шлама

Высокопроизводительный подъем шлама «осушение шахты»

При «осушении шахты» требуется перекачать шахтный шлам с содержанием песка на поверхность. Насос с тарельчатыми клапанами Putzmeister HSP - особо экономичный и производительный способ решения этой задачи.

Пример из практики: Французское горнорудное предприятие Houllières de Bassin de Lorraine (HBL) искало возможность улучшить транспортировку шахтных шламов с содержанием песка 720 г/л с глубины 1250 м на поверхность. До этого применялось 43 центробежных насоса, которые по мере роста глубины достигли предела своей мощности. Кроме того, последовательное включение приводило к пятикратному уменьшению концентрации на протяжении пути до поверхности.

Для решения проблемы были использованы два двухпоршневых насоса с тарельчатыми клапанами (тип HSP 3080 с гидроприводом 320 кВт).



Установка подъема шлама HBL. Старая: 43 центробежных насоса. Новая: 2 шламовых насоса HSP 3080.

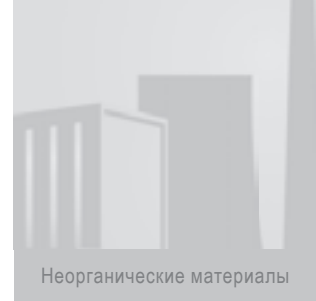


HSP 3080 при работе под землей

Преимущества системы

- повышенная производительность, т.е. 90 м³/ч осуществляется при транспортировке материала со скоростью потока 2,7 м/с под давлением 100 бар
- постоянная концентрация твердого вещества
- снижение энергопотребления на 1/4
- низкий износ и плавная работа благодаря большому рабочему ходу до 3 м
- уменьшение времени простоев и значительное снижение затрат на техническое обслуживание

Электростанции - экономическое и экологическое решение очистки



Неорганические материалы

Установка подъема шлама HBL. Старая: 43 центробежных насоса. Новая: 2 шламовых насоса HSP 3080.

После сгорания угля в тепловой электростанции (ТЭЦ), образующиеся при этом отходы, так называемые летучая зола и зольный остаток, подлежат утилизации.

Поршневые насосы Путцмайстер типа KOS обеспечивают самый экономичный путь транспортировки такой золы в самых различных формах. Они беспрепятственно и надёжно транспортируют смесь летучей золы и зольного остатка. Так как поршневые насосы типа KOS не имеют клапанов, поэтому между всасыванием и нагнетанием в насосе могут появляться крупные частицы и беспрепятственно перемещаться в непрерывном потоке.

Другим важным аспектом использования поршневых насосов Путцмайстер является низкий расход воды. Насосы надёжно работают даже при высоком содержании сухого материала (до 85 %). Это означает, что при высоком сроке службы насоса, возможно уменьшение объёма хранилища отходов. Однако основным преимуществом поршневых насосов Путцмайстер является их экологичность — при их использовании количество загрязнённой воды для перекачки сокращается до минимума.

Всё оборудование из одних рук

Для повышения экономичности электростанции компания Путцмайстер поставяет комплексные системы для транспортировки летучей золы и зольного остатка в хранилищах отходов. Полный комплект поставки включает в себя: стационарные бункеры, шламовые насосы, трубопроводы, а также необходимое дополнительное оборудование и соответствующие услуги.

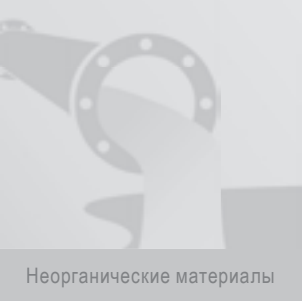
Для безупречного интегрирования наших систем на тепловых электростанциях (ТЭЦ), компания Путцмайстер работает в тесном сотрудничестве с ведущими мировыми поставщиками в этой области. Дальнейшим важным вкладом для шламовых насосов Путцмайстер использования их на электростанциях для перекачки летучей золы и зольного остатка, а также REA-гипса, после очистки дымовых газов от серы.

Преимущества системы

- Высокая доступность
- Долгий срок службы
- Низкие расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание
- Низкий расход воды
- Лёгкость в обслуживании



Насосная станция для подачи летучей золы и зольного остатка KOS 25100 (Коган-Крик, Австралия)



Сточные воды – научные решения для окружающей среды

Удаление и транспортировка шлама

Выемка шлама осуществляется с помощью ковшевых экскаваторов. Подача насосом возможна даже при максимальном содержании сухого материала, разведение водой не требуется.

При этом основное внимание уделяется экономичности и экологической безопасности оборудования. Все решения для конкретных ситуаций разрабатываются и воплощаются в жизнь опытными инженерами. Решающее значение для каждой ситуации является производительность шламовых насосов Путцмайстер.

Максимальные показатели при использовании шламовых насосов

- Объем подачи до 450 м³/ч
- Давление подачи до 130 бар
- Дальность подачи более 2000 м

Шламовые насосы Путцмайстер применяются для экономичного решения удаления шлама без повреждения и загрязнения дорожного покрытия.

Компоненты системы

- Шламовые насосы
- Мешалки
- Качающиеся грохоты
- Понтоны
- Поплавки
- Трубопроводы
- Быстродействующие муфты и дополнительное оборудование



Установка для удаления шлама, оснащённая насосом с S-шибером и гидроагрегатом с дизельным приводом, установлена на понтоне на канале во Франции



Три гигантских поршневых насоса KOS 25100 и 25200 перекачивают вынутый грунт при осушении прибрежной полосы в Японии. На созданном таким образом искусственном острове сегодня находится аэропорт Нагойя.

Преимущества системы

- Подача шлама с содержанием твёрдых веществ 68 % и более возможна без добавления воды, благодаря чему не требуется утилизация промывочных и сточных вод.
- Чистая и высокоэкологичная транспортировка позволяет уменьшить площадь хранилища отходов.
- Бережная подача и твёрдая консистенция материала способствуют его быстрому высыханию, благодаря чему отпадает необходимость в насыпях.
- Рациональная утилизация и обработка
- Возможна подача материалов, содержащих крупные посторонние включения
- Быстрая укладка трубопроводов

Мы предлагаем экономичные и экологически безопасные решения за счёт поставки широкого спектра оборудования из одних рук.



Речной ил с высоким содержанием твёрдых веществ имеет минимальное время высыхания



Удаление шлама на месторождении смолы с помощью карabelьного экскаватора с дистанционным управлением фирмы «Dredgemaster»

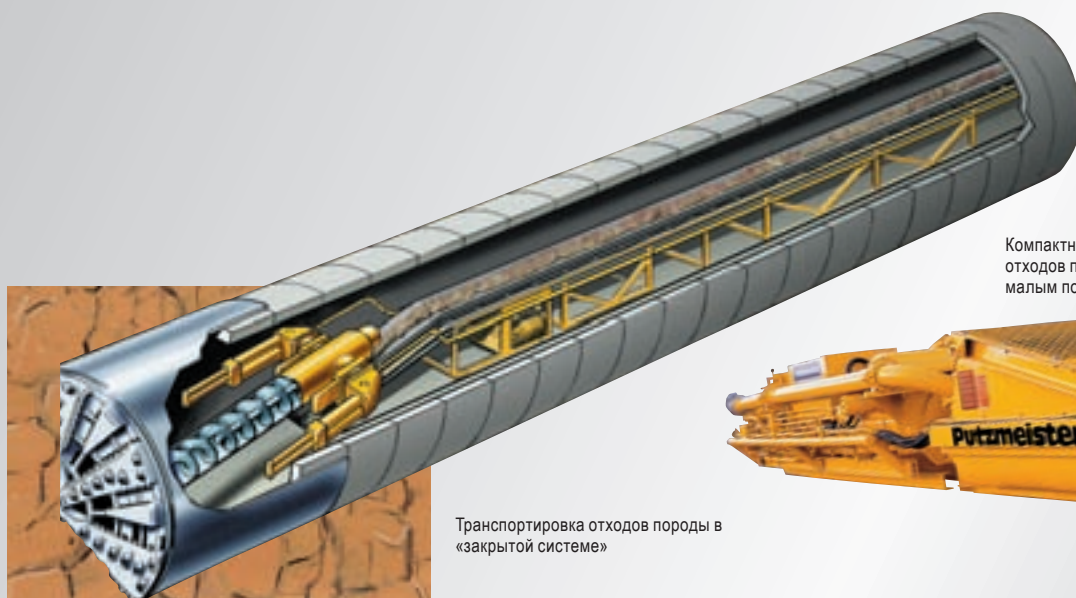


Мобильная дренажно-насосная станция



Удаление шлама — легко и экологично

Туннелестроение – чистая и безопасная транспортировка больших объёмов отходов породы



Транспортировка отходов породы в «закрытой системе»

Компактный, мощный насос для транспортировки отходов породы при использовании в туннелях с малым поперечным сечением MPT 40



Транспортировка больших объёмов отходов породы

Превосходное знание технологий подачи вязких материалов и огромный опыт, накопленный в ходе реализации более 100 проектов по строительству туннелей, делают компанию Путцмайстер надёжным партнёром при разработке комплексных решений для транспортировки отходов породы из туннелей.

Компания Путцмайстер поставляет полный комплект необходимого оборудования, который включает в себя приводные агрегаты, дробильные установки, сортировочные установки, ленточные транспортёры, грохоты, дежи, высокопроизводительные насосы, надземные бункеры и т. д., а также предоставляет соответствующие профессиональные рекомендации. Двухпоршневые насосы обеспечивают производительность до 250 м³/ч на насосный узел. Они могут устанавливаться на туннелепроходческие машины с диаметром до 14 м.

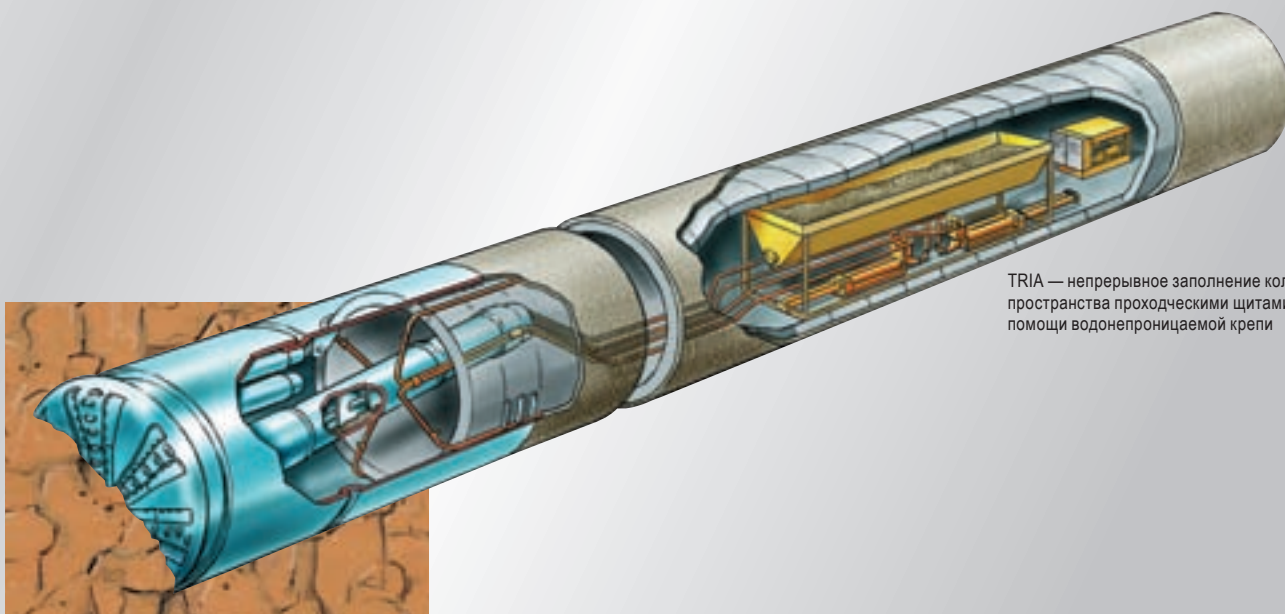
Многочисленные факты использования в Азии и Европе (например, туннель Botlek в Голландии), показывают преимущества этого способа по сравнению с транспортировкой грунта с помощью центробежных насосов или ленточных транспортёров.



Шнековый транспортёр с двумя насосами для отходов породы типа KOS 1480, туннель Botlek

Преимущества системы

- **Компактность** — очень важно, например, при подаче материала по трубам с узким поперечным сечением
- **Чистая и безопасная транспортировка вскрышной породы на большие расстояния**
- **Высокая производительность**
- **Практически или вообще не требуется добавление воды**
- **Простая логистика, так как отсутствует необходимость в вагонетках**
- **Высокая эксплуатационная надёжность**
- **Гарантия непрерывной подачи** — даже при наличии переходных шлюзов



TRIA — непрерывное заполнение кольцевого пространства проходческими щитами (ТВМ) при помощи водонепроницаемой крепи

Заполнение кольцевого пространства с водонепроницаемой крепью

При строительстве туннелей используются различные машины для подачи строительного раствора в зависимости от породы, способа строительства и временных рамок. Компания Путцмайстер производит целый спектр необходимого оборудования — от небольших машин для заполнения отверстий под анкерные болты шнековыми насосами для низкого диапазона давления до поршневых насосов с рабочим давлением до 100 бар.

Используя соответствующие дополнительные компоненты, такие как турбинные мешалки, задвижки высокого давления, роторные распределители высокого давления, специальные подающие трубопроводы, шнековые транспортёры, расходомеры, манометры и т. д., можно собрать индивидуальные высокотехнологичные установки для использования донного оборудования в конкретных ситуациях.

Часто используется технология TRIA, то есть непрерывное заполнение кольцевого пространства проходческими щитами (ТВМ) при помощи водонепроницаемой крепи.



Двухпоршневой насос KOV для текучих сред с содержанием твёрдых веществ до 70 %

Соответствующие цене двухпоршневые насосы с шаровыми клапанами в целях экономичной транспортировки мелкозернистого строительного раствора и шламов жидкой консистенции, содержащих посторонние включения размером до 20 мм.

Высокая производительность до 60 м³/ч и давление до 130 бар обеспечивают высокую надёжность процесса подачи, а так же экономичную, чистую и надёжную транспортировку по трубопроводам на многие километры.

Слева: Насос KOV 1050 закачивает строительный раствор за водонепроницаемые крепи

Справа: Установка двух насосов KOV 550 DUO под 6 м³ лотком в Сингапуре для заполнения кольцевого пространства

Нефтяная и газовая промышленность-бурение морских и прибрежных скважин – моделирование оптимальных решений

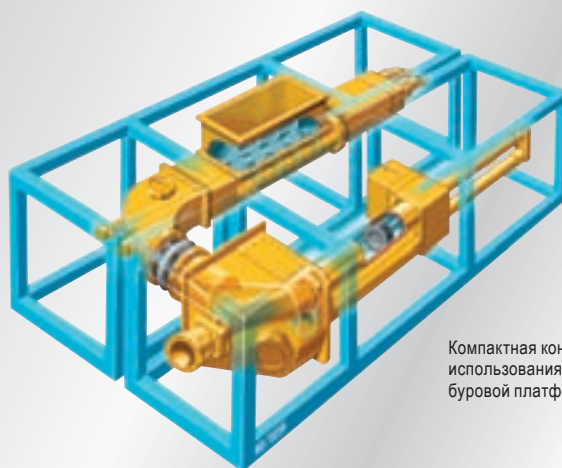
Неорганические материалы

Подача материалов с высокой вязкостью на большие расстояния

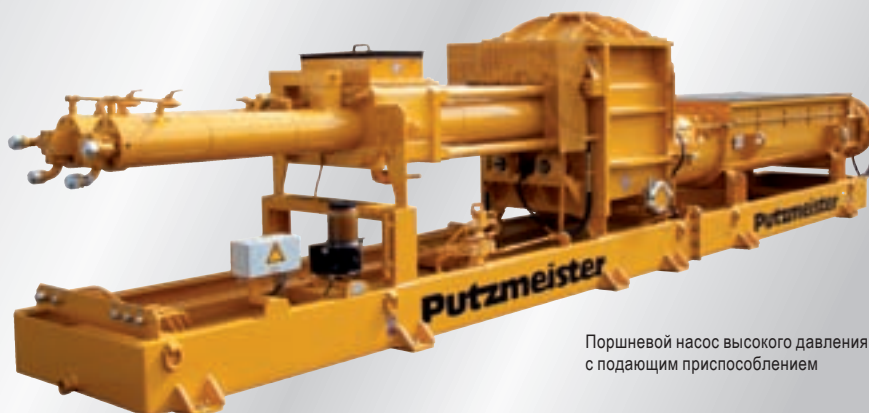
Насосы высокого давления Putzmeister прекрасно подходят для подачи очень густых материалов с высокой вязкостью и значительным содержанием крупнозернистых включений на большие расстояния. Системы насосов с S-шибером предназначены в первую очередь для подачи материалов с низким содержанием воды. С помощью поршневых насосов Путцмайстер KOS может перекачивать даже материалы с очень низкой текучестью, используя в качестве подающего приспособления шнековый транспортёр.

Типичные варианты применения систем поршневых насосов KOS при бурении морских скважин

- Перекачивание бурового шлама из вибрационного сита в резервуары или контейнеры
- Перекачивание бурового шлама из резервуаров на вспомогательные суда морской буровой платформы
- Использование насосов высокого давления Putzmeister также на вспомогательных судах
- Использование на берегу для подачи подготовленного бурового шлама в накопительную установку



Компактная конструкция для использования на морской буровой платформе



Поршневой насос высокого давления с подающим приспособлением

Специально адаптированные инжекторные насосы

HSP

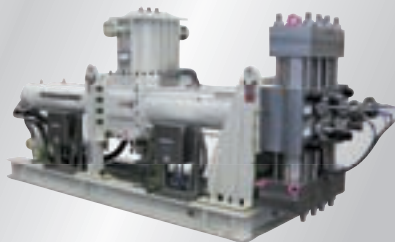
Поршневые насосы с гидравлическим приводом и тарельчатыми клапанами для перекачивания бурового шлама.



Гидроагрегат HA 90 S с PCF (Pressure Constant Flow – постоянное удержание давления) для подачи без пульсации

KOV

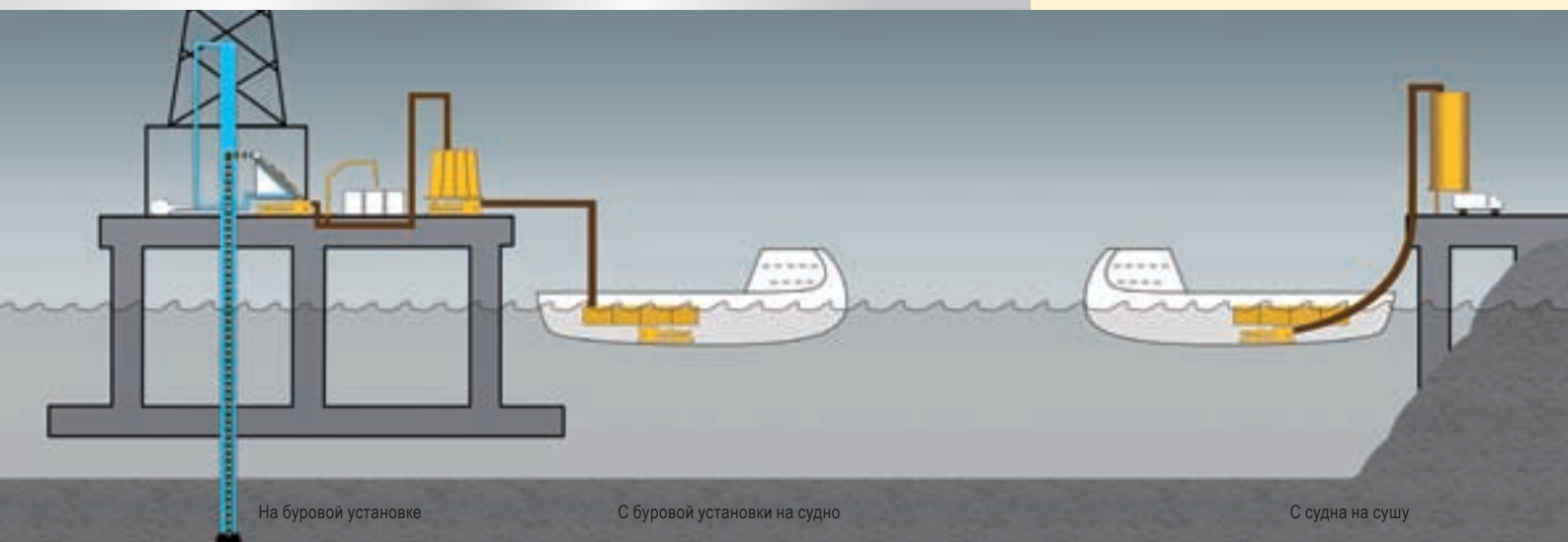
Двухпоршневые насосы с гидравлическим приводом и шаровыми клапанами для перекачивания воды от капежа и отработанной жидкости.



KOV 1075 в специальной комплектации для использования в открытом море

Дополнительно предлагаемое оборудование фирмой Путцмайстер :

- Подающие приспособления
- Гидроагрегаты
- Подающие трубопроводы
- Бункеры и резервуары
- Раздвижные рамы для бункеров



Преимущества системы

- Незначительный износ благодаря медленным перемещениям в рабочем цилиндре
- Сокращение времени простоя и расходов благодаря незначительному износу материалов
- Отсутствие воздействия вредных материалов на обслуживающий персонал, благодаря сокращению времени простоя
- Технологии, используемые при производстве насосов Путцмайстер, основаны на богатейшем опыте применения в различных областях, в особенности для перекачки абразивных материалов
- Модульная конструкция позволяет найти правильное решение для практически любого применения оборудования с соответствующим объемом подачи и давлением при перекачке материала

Органические материалы



Биогазсистемы - высокая производительность насосов для (почти) каждого материала

Органические материалы

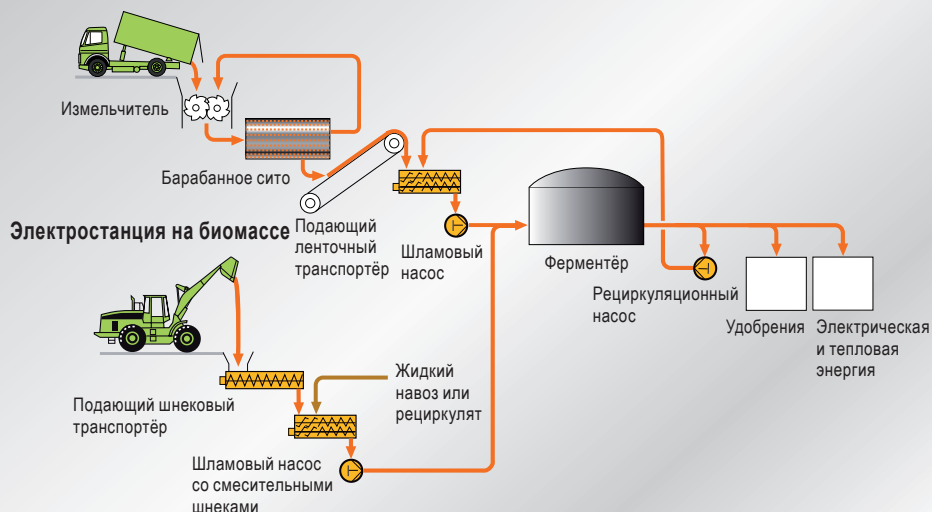
Транспортирование самых различных видов биомасс

Компания Путцмайстер с конца 80-х годов имеет большой опыт в области транспортирования биомассы. Уникальная конструкция насосов позволяет транспортировать самые различные виды биомассы, даже если она содержит такие инородные тела, как ножи, ложки, бутылочные пробки и стекло, которые могут существенно затруднить процесс ферментации.

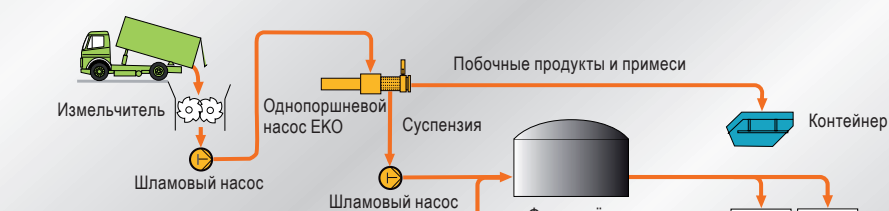
При подготовке биомассы с использованием поршневых насосов с гидравлическим приводом гарантирована ферментация с более низкими затратами на жизненный цикл, чем в других системах подачи. Кроме этого, компанией Путцмайстер в сотрудничестве с немецкой фирмой «Finsterwalder Umwelttechnik GmbH & Co. KG» Bernau, была разработана технология отделения посторонних включений при перекачивании биомассы на этапе ферментации.

Для транспортировки биомассы, биоотходов и остатков пищи, поступающих из домашних хозяйств и продуктовых магазинов, а также других источников, требуются насосы и подающие приспособления с безотказной и неблокирующей конструкцией. Так как всё, что нарушает непрерывный поток, может стать причиной засорения и образования перемычек.

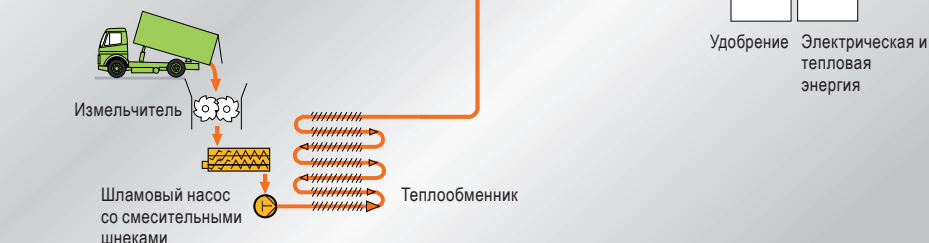
Сухая анаэробная ферментация биомассы



Биомасса из остатков пищи и упакованных продуктов

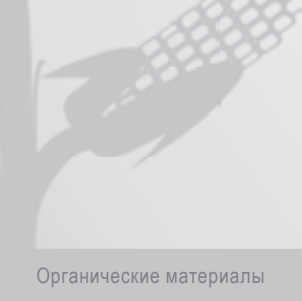


Биомасса из останков животного происхождения



Насос типа KOS 25100 с гидроагрегатом и двухшнековым транспортёром для транспортировки биомассы в танк с ферментацией





Биогазсистемы - для чистоты окружающей среды



Альтернативный способ производства получения электричества и тепла из биомассы

Транспортирование пастообразных и крупнозернистых материалов

В соответствии с директивой EU 1774 скармливание пищевых отходов скоту больше не допускается. Эти материалы направляются в биогазовые установки, где преобразуются в электрическую и тепловую энергию.

Двухцилиндровый поршневой насос KOS предназначен для транспортировки больших объемов влажных и вязких крупнозернистых материалов.

- **Двухцилиндровые поршневые насосы KOS могут работать практически без сбоев в течении более 160000 часов.**

Двухцилиндровые поршневые насосы KOV могут перекачивать жидкие и влажные материалы. Благодаря большому открытию всасывающих и нагнетающих отверстий, насосы этого типа могут перекачивать материалы, содержащие крупные включения, без негативного воздействия на процесс транспортировки.

- **Двухцилиндровые поршневые насосы KOV могут работать без сбоев в течении более 100000 часов.**



Завод по переработке биологических отходов в г. Варен-Жарси, Франция: поршневой насос KOS 2180 перекачивает биомассу в установку для брожения

Поршневой насос ЕКО 1060 РР на установке для метанизации биомассы в г. Коссен, Австрия, для снятия упаковки и транспортировки просроченных продуктов



Эффективность за счёт отделения инородных материалов

При метанизации биомассы, полученной из остатков пищи, просроченных продуктов и других органических отходов, инертные инородные тела, такие как упаковка, фарфор или металл, могут мешать процессу, так как они уменьшают рабочий объём ферментёров.

Одноцилиндровый поршневой насос ЕКО позволяет надёжно отделить посторонние включения от органических отходов перед загрузкой в ферментёр, что делает массу более однородной и улучшает процесс ферментации. Он рассчитан на транспортировку больших объёмов влажного крупнозернистого материала.

- Однопоршневые насосы типа ЕКО могут работать без сбоев в течении более 60000 часов.



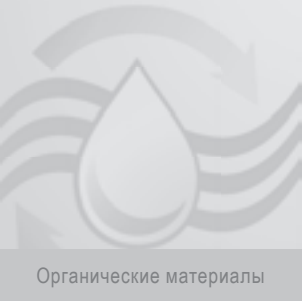
Остатки пищи и просроченные продукты перед обработкой



Субстрат из биомассы после спрессовывания в насосе типа ЕКО 1060 РР



Оставшиеся части упаковки и посторонние включения



Очистные сооружения - экономичное и надежное решение по транспортировке шлама

Утилизация шлама очистных сооружений

Шламовые насосы Путцмайстер подходят для утилизации даже самого густого шлама, образующегося в очистных сооружениях. Даже при содержании твёрдых веществ до 45 % не создаст для них никаких трудностей.

Крупные очистные станции предъявляют особенно высокие требования к непрерывной работе. Шламовые насосы Путцмайстер отлично зарекомендовали себя в этом отношении и демонстрируют высокую экономичность при транспортировке шлама очистных сооружений, обезвоженного механическим способом.

Транспортировка по замкнутым трубопроводам

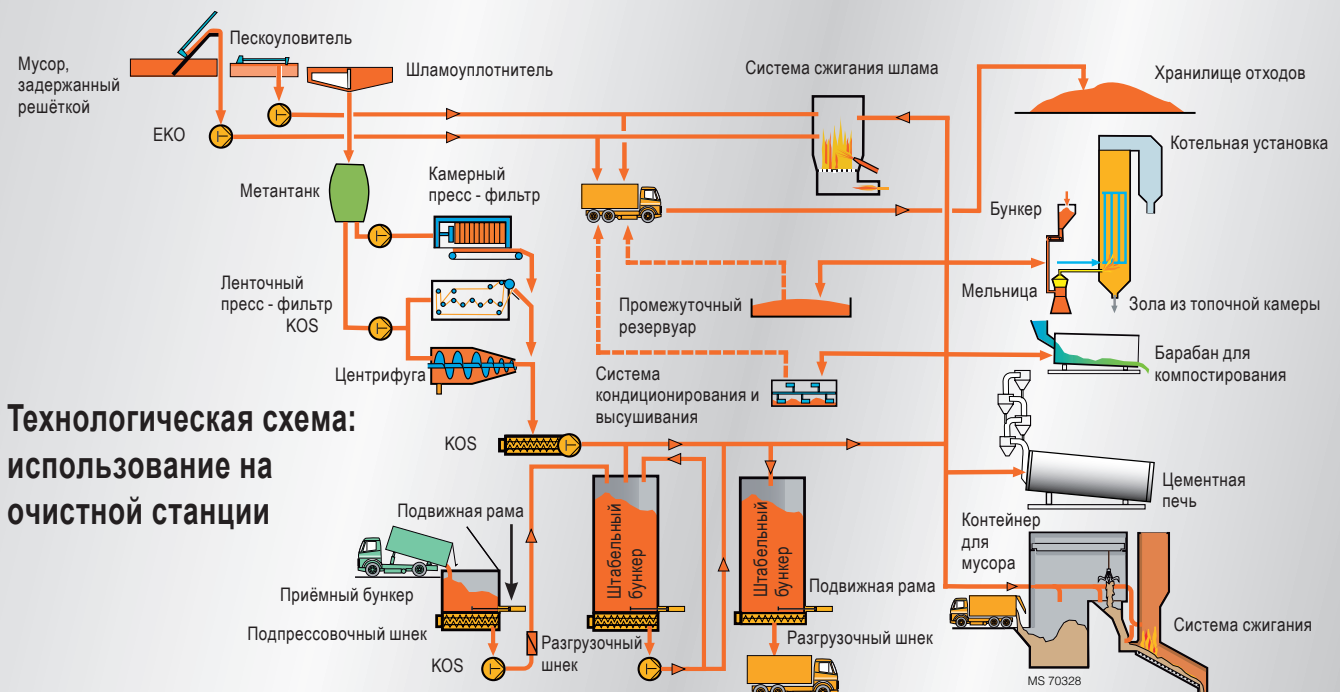
- Отсутствие неприятных запахов
- Отсутствие загрязнения окружающей среды
- Компактность и возможность адаптации к конструктивным особенностям зданий
- Высокая точность дозирования
- Высокая стойкость трубопроводов к износу
- Редкое техническое обслуживание благодаря низкой изнашиваемости
- Возможность непрерывной работы в течение долгого времени без обслуживающего персонала
- Дистанционный контроль с диспетчерского пункта
- Транспортировка густых, жидких и вязких шламов

Ведущие позиции в производстве насосов и бункеров

Отличительные признаки поршневых насосов Путцмайстер:

- Прочная конструкция
- Оптимальное всасывание с точки зрения аэрогидродинамики
- Всегда полное круговое поперечное сечение всасывания на S-шибере
- Высокая степень объёмного наполнения цилиндров
- Большой рабочий ход поршня

В целях повышения эффективности шламовые насосы Путцмайстер могут быть дополнены подпрессовочным устройством. Оно оснащено самоочищающимися шнеками и обеспечивает оптимальное наполнение рабочих цилиндров.



Технологическая схема: использование на очистной станции



Шламовые насосы KOS 1050 на очистной станции ProRheo (Базель, Швейцария)

Бункеры Путцмайстер

Специально для обезвоженных шламов были разработаны бункеры с так называемой подвижной рамой. Бункер может вмещать до 1000 м³ шлама и обеспечивать его бесперебойную подачу к насосам. Компания Путцмайстер предлагает полный спектр оборудования — от различных вариантов насосов и бункеров до дополнительных агрегатов — необходимого для компетентного и, прежде всего, оптимального решения задач по транспортировке шламов на очистных станциях.



Участок приёма шлама очистных сооружений, включающий приёмный и штабельный бункеры. Для сжигания постороннего шлама на главной очистной станции Стуттгарт-Мюльхаузен, Германия.

Преимущества системы

- Низкие затраты на рабочий цикл
- Высокая эксплуатационная надёжность
- Высокая плавность хода
- Безупречная переработка даже самых густых шламов

Перекачка мусора с задерживающей решёткой (Кони-Айленд, Нью-Йорк)



Мусор, задержанный решёткой



Шлам очистных сооружений, обезвоженный с помощью ленточного сеточного прессования: содержание сухих веществ > 35 %



Сжигание мусора в очистных сооружениях – результат получения электроэнергии

Органические материалы

Транспортирование шлама и бытового мусора

Утилизация обезвоженного шлама очистных сооружений в имеющихся установках для сжигания бытового мусора является сегодня одной из самых экономичных и экологически чистых технологий.

Система утилизации шлама может интегрироваться в новые проектируемые установки и устанавливаться на старые. При этом добавление шлама никак не влияет на процесс приёма бытового мусора, а также транспортировки и загрузки отходов в топочную камеру. Кроме совместного сжигания в одной печи между двумя линиями отсутствуют общие участки.

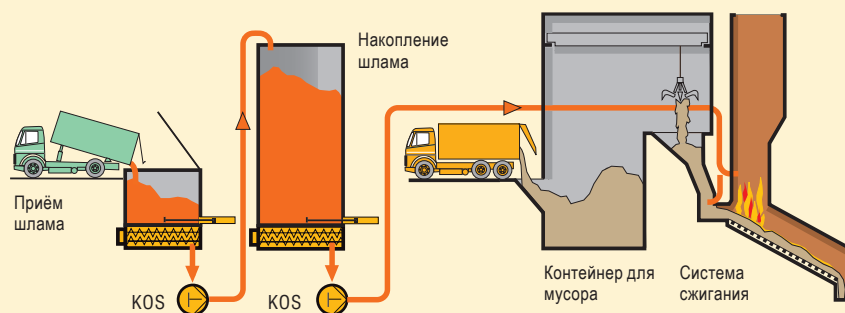
Подразделение «Putzmeister Solid Pumps» предлагает готовые комплексные решения для хранения, транспортировки и подачи отходов в камеры сжигания.

Эффективные тепловые электростанции

Кроме этого, совместное сжигание шлама очистных сооружений, обезвоженного механическим способом, на имеющихся угольных тепловых электростанциях с высокоэффективными установками фильтрации выхода дымовых газов, является экономичной и рациональной альтернативой старым способам утилизации, так как оно значительно снижает загрязнение окружающей среды.



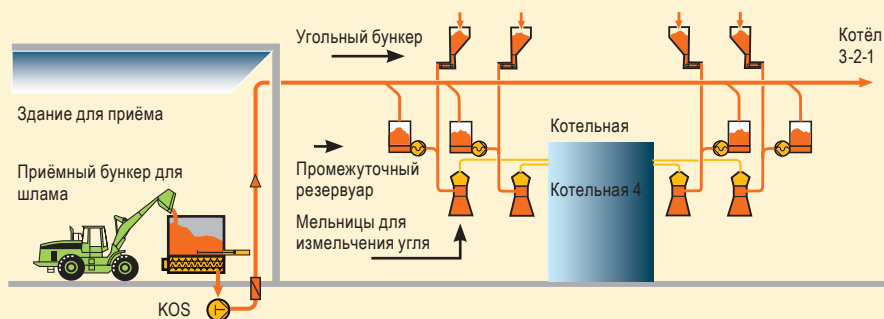
2 поршневых насоса KOS 1030 с НА 22 для подачи шлама очистных сооружений в систему сжигания мусора (Динан, Франция)



Технологическая схема: совместное сжигание шлама очистных сооружений в установке для сжигания бытового мусора



Совместное сжигание шлама очистных сооружений на угольной электростанции в г. Цоллинг, Германия: шламовый насос KOS 2180



Технологическая схема: совместное сжигание шлама очистных сооружений на угольной электростанции

Продуманное планирование процесса совместного сжигания

Утилизация постоянно растущих объёмов шлама очистных сооружений в коммунальной и промышленной сфере является сегодня важной темой для очистных предприятий.

В связи с введением новых законодательных требований (запрет на хранение шлама очистных сооружений, ограничение использования в сельскохозяйственной сфере) всё чаще ведет к принятию решения в пользу сжигания шлама.

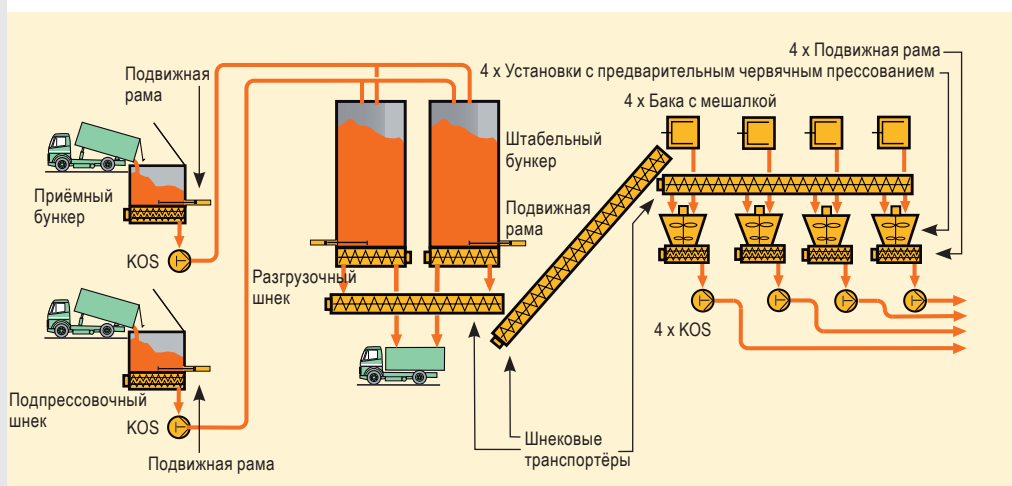
Чтобы обеспечить рациональное использование многоярусных печей с полной загрузкой, помимо собственного шлама предприятия берут на утилизацию также шлам с близлежащих очистных сооружений. «Putzmeister Solid Pumps» предлагает так же для этой цели комплексную систему утилизации шлама.

Основное преимущество поршневых насосов KOS с S-шибером без клапанов

- **Беспрепятственная транспортировка шлама очистных сооружений, содержащего инородные тела, обеспечивается за счёт максимального свободного поперечного сечения отверстий в насосах.**



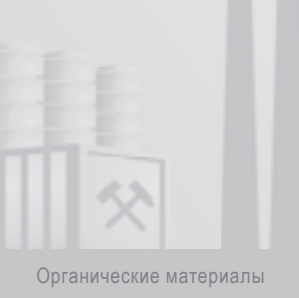
Очистная установка в г. Офtringен, Швейцария: вращающаяся трубчатая печь для сжигания шлама очистных сооружений



Технологическая схема: приём постороннего шлама и обработка собственного шлама в очистной установке



2 штабелных бункера (изолированные) на 200 м³ каждый для накопления шлама (Про-Рено, Швейцария)



Тепловые электростанции - в направлении поддержания чистых производственных систем

Система подачи сжигания под давлением с кипящим слоем катализатора

Она отличается экологической безопасностью и более высоким КПД по сравнению с традиционными методами.

Путцмайстер вносит значительный вклад в работу электростанции. Шламовые насосы Путцмайстер серии KOS используются для транспортировки горючего — угольно-известково-водной смеси — с полной загрузкой. На практике содержание сухих веществ может превышать 85 % в зависимости от гранулометрического состава. Шламовые насосы обеспечивают бесперебойную работу в непрерывном режиме и практически не требуют технического обслуживания.



Вверху: Система приёма угольного шлама на электростанции

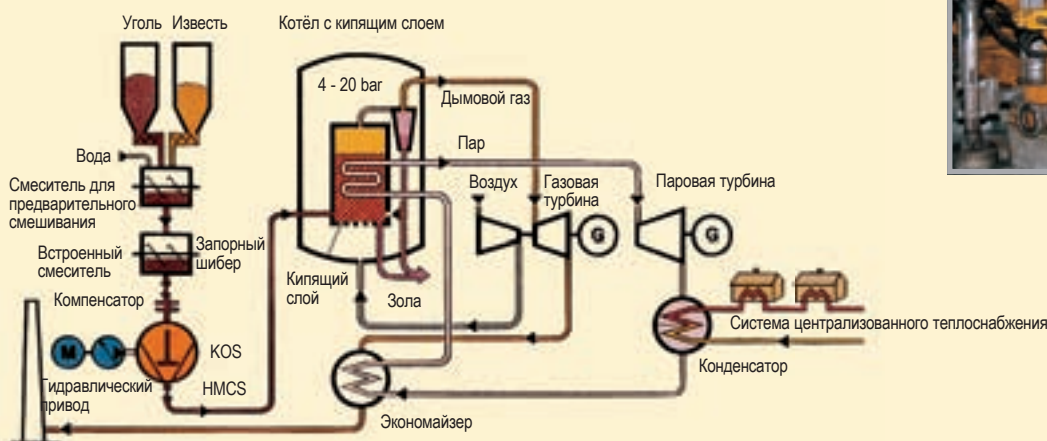
Внизу: Насос для подачи угля KOS 2180 для системы подачи угля



Инжекторный насос для угольного шлама KOS 1070

Комплексная система от загрузочного бункера до печи

Пример: Установленные на коммерческой теплоцентрали в районе Вяртан в г. Стокгольме насосы Путцмайстер не требуют дополнительного технического обслуживания. На протяжении всего отопительного сезона, который в Швеции длится 6500 часов.



Полная загрузка угля в находящемся под давлением котле. Технологическая схема: комбинированный процесс с использованием газовой-паровой турбины, сжигание с полной загрузкой под давлением (ABB Carbon).

Цементная промышленность – снижение себестоимости продукции при использовании заменителей сжигаемых продуктов



Органические материалы



Использование заменителей для сжигания при производстве цемента

Альтернативные виды горючего открывают широкие возможности перед энергоёмкими промышленными предприятиями. В частности, для цементной промышленности компания Putzmeister Solid Pumps предлагает целый спектр насосов и бункеров для приёма и транспортировки альтернативных видов горючего, позволяющих сделать производство цемента более экономичным.

Альтернативные виды горючего должны иметь высокую теплотворную способность, чтобы в полной мере заменить первичную энергию. Возможные виды горючего: Обезвоженный механическим способом шлам очистных сооружений, Смола, Шлам от лакокрасочных материалов, Отходы скотобойни и рыбоперерабатывающих комбинатов

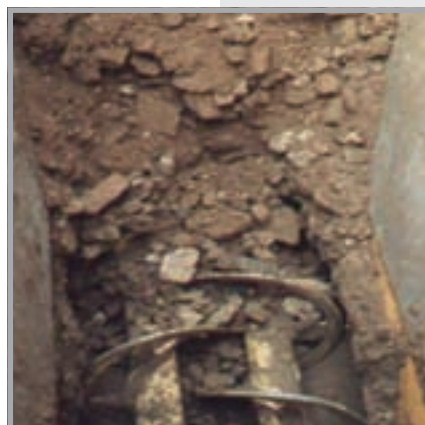
Этот материал загружается в бункеры по отдельности или в виде смесей. Шламовый насос Путцмайстер подаёт это вторичное горючее сырьё либо на «холодную» сторону цементной печи в качестве заполнителя и энергоносителя, либо на «горячую» сторону в качестве чистого топлива.

При этом не имеет значения, содержит ли материал инородные тела, так как насосы Путцмайстер с S-шибером легко справляются с включениями размером до 2/3 от диаметра трубопровода.

Необходимо только, чтобы при подаче в шламовый насос Путцмайстер вторичное горючее находилось в состоянии, пригодном для перекачивания. Производительность сжигания цементной печи составляет около 2–7 м³/ч. Поэтому используются шламовые насосы Путцмайстер серии KOS.

Совместное сжигание альтернативных видов топливного сырья на цементном заводе в г. Ле-Тей Лафарж, Франция

Осадок после обработки охлаждающей жидкости



Шлам от лакокрасочных материалов





Цементная промышленность – существенный фактор плановой переработки

Три варианта для эффективной переработки шлама

Вариант 1

Приёмная станция включает шламовый насос с предварительно сжимающим устройством и съёмную воронку объёмом от 6 до 10 м³. Подача материала к насосному узлу осуществляется с помощью автопогрузчика.



Вариант 2

В этом варианте съёмная воронка на насосном узле заменена на приёмный бункер объёмом прим. 100 м³.

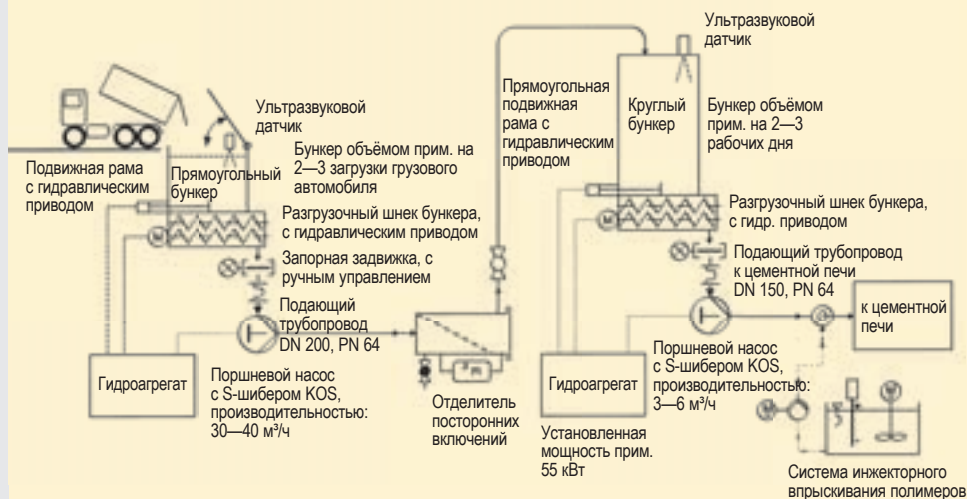
Такая система может принимать различные виды шлама и перемешивать их с помощью функции циркуляции для дальнейшей подачи в насос.



Вариант 3

Один или несколько приёмных бункеров могут принимать различные альтернативные виды топливного сырья. Шламовые насосы с большим рабочим объёмом подают сжигаемый материал в штабельный бункер объёмом прилб. 250 м³. При этом приёмный бункер свободен для приёма новой партии сжигаемого материала.

В объёмном штабельном бункере альтернативное горючее хорошо перемешивается. Благодаря этому его теплоотдача всегда сохраняется на постоянном уровне.



Утилизация специальных отходов – замкнутая система для окружающей среды

Транспортирование специальных отходов

При транспортировке специальных отходов основное внимание должно уделяться тому, чтобы даже мельчайшие частицы этих веществ не попали в окружающую среду. Это условие необходимо для того, чтобы исключить угрозу здоровью персонала, работающего с данным оборудованием.

Только транспортировка по трубопроводам может гарантировать выполнение этого условия. При проектировании насосных систем Путьмастер учитываются специальные законодательные требования, такие как АТЕХ или директивы по обеспечению взрывобезопасности.



Загрузка измельчённых отходов при производстве бочек с помощью поршневого насоса ЕКО 14100 во вращающейся трубчатой печи на установке для сжигания специальных отходов

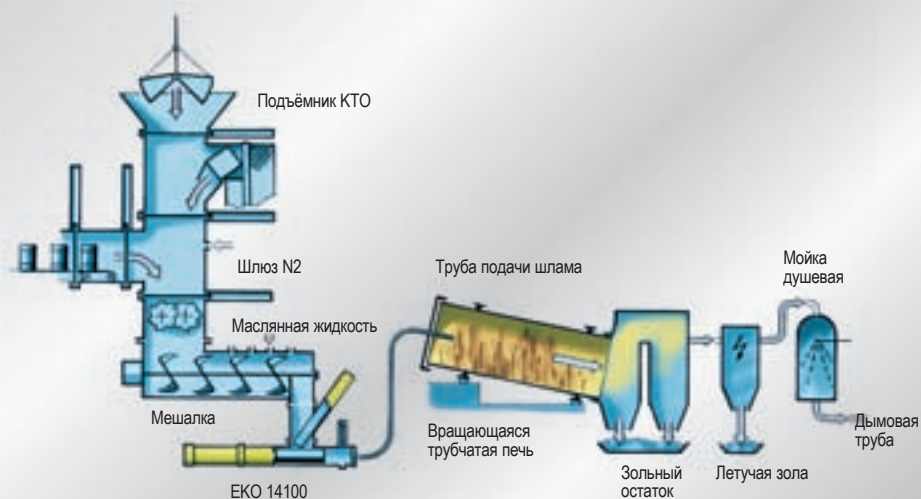
Крупные специальные отходы подаются из приёмных бункеров с помощью захвата для поршневого насоса ЕКО.



Технологическая схема: установка для сжигания специальных отходов

Оптимальный процесс сжигания

Контролируемая насосом производительность позволяет управлять процессом сжигания материала таким образом, чтобы показатели токсичности отработанных газов оставались в допустимых границах.



Продукты – насосы и их технологии



Гидравлические двухпоршневые насосы с S-образным шибером

В насосах серии KOS всасывающий и нагнетательный цилиндры соединены S-образным шибером. Это позволяет обеспечить непрерывную подачу со свободным прохождением транспортируемой среды без использования каких-либо клапанов. Кроме того, становится возможным легко транспортировать посторонние предметы с размером частиц до 2/3 диаметра напорного патрубка, содержащиеся в транспортируемой среде.

Привод S-образного шибера насоса KOS рассчитан специально на подачу шлама высокой вязкости и транспортируемых сред с высоким содержанием крупных частиц. Насосы серии KOS предназначены, главным образом, для перекачивания исключительно сложных материалов, например, обезвоженного сгущенного шлама с посторонними включениями, масляного шлама, шлама высокой вязкости и т.п.

Для экстремальных условий предлагаются различные специализированные компоненты и функции.

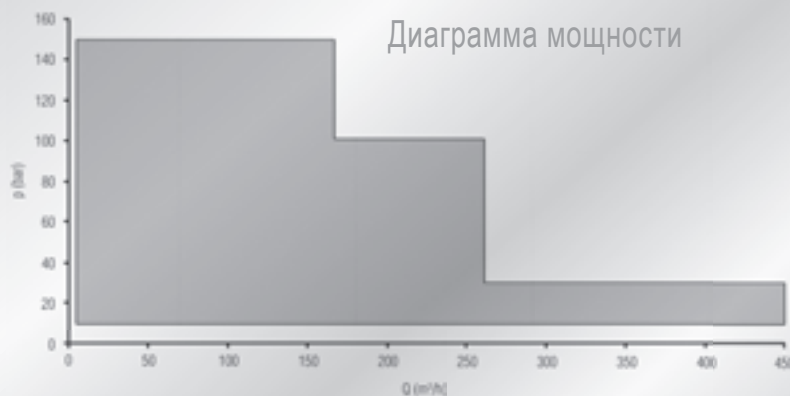
Благодаря простоте своей конструкции и малому количеству быстроизнашивающихся деталей данный насос отличается исключительной надежностью, низкой потребностью в техническом обслуживании и низкими эксплуатационными расходами.

Подробнее см. буклет IP 1082



Характеристики и преимущества

- рассчитан на подачу крупнозернистого шлама с высоким содержанием крупных частиц
- низкая потребность в техническом обслуживании и низкий износ вследствие крайне малого количества подвижных деталей
- низкое сопротивление всасыванию благодаря объемному и свободному притоку материала
- гидросистема, выполняющая переключение S-образного шибера, не вступает в контакт с транспортируемой средой
- гидравлический контур надежно отделен от транспортируемой среды, даже в условиях недостаточного технического обслуживания
- объем подачи до 450 м³/ч
- давление подачи до 150 бар



Насосы типа HSP

Гидравлический поршневой насос с тарельчатым клапаном

Насос с тарельчатым клапаном для выполнения сложных задач.

Насосы серии HSP используются для подачи пастообразных и высоко вязких сред с низким содержанием посторонних включений и небольшим размером фракций (<15 мм).

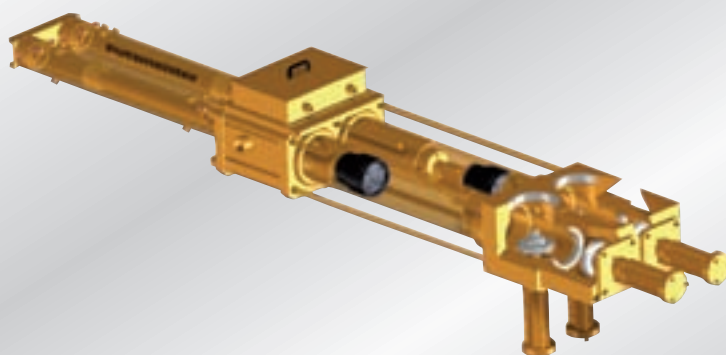
Надёжная герметизация клапанов позволяет достигать максимальных значений давления подачи. Конструктивный принцип гидравлических и рабочих поршней аналогично выполнен в насосах Путцмайстер серий KOS и KOV. Это гарантирует высочайшую степень надёжности и универсальности.

Одной из особенностей насосов Putzmeister является простая замена клапанов, а также большой срок службы всех быстроизнашивающихся деталей. Клапаны и сёдла клапанов выполнены из износостойких сталей и могут устанавливаться с обеих сторон. Это увеличивает срок службы практически в два раза. Замена клапанов возможна без демонтажа подающего трубопровода.

Технология PCF (Pressure Constant Flow — постоянное удерживание давления) обеспечивает подачу без пульсации.

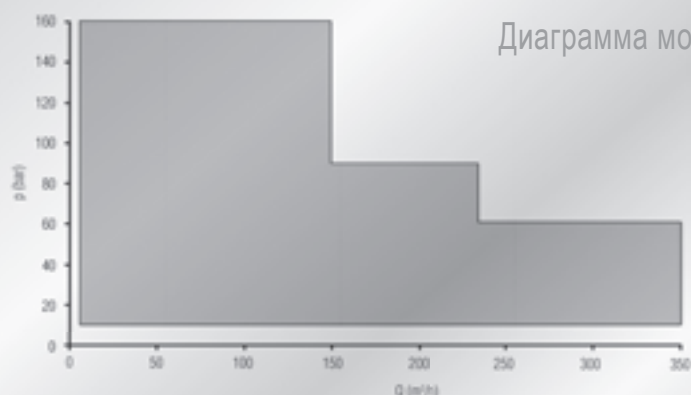
Так же для насосов серии HSP предлагаются все известные и проверенные временем опции и варианты Путцмайстер.

Подробнее см. буклет: IP 1971



Характеристики и преимущества

- Для подачи мелкозернистых густых материалов
- Улучшенный КПД при подаче материала с высоким содержанием воздуха
- Переключение без короткого замыкания
- Объем подачи до 350 м³/ч
- Отсутствие обратного потока при высоком давлении
- Давление подачи до 160 бар
- Возможность монтажа пропарочных котлов



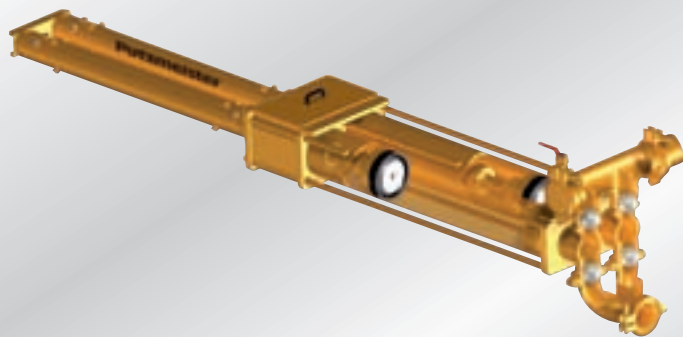
Гидравлический поршневой насос с шаровыми клапанами

Насосы серии KOV отличаются высокой надёжностью и простотой монтажа. Связь цилиндров при всасывании и нагнетании осуществляется с помощью шаровых клапанов с побочным приводом.

Благодаря отсутствию активно работающих элементов получается недорогой поршневой насос с широким спектром действия. Он прекрасно подходит для подачи пастообразных сред, таких как строительный раствор, бетонит, в том числе содержащих посторонние включения размером до 10 мм, при давлении подачи до 90 бар и производительностью до 60 м³/ч.

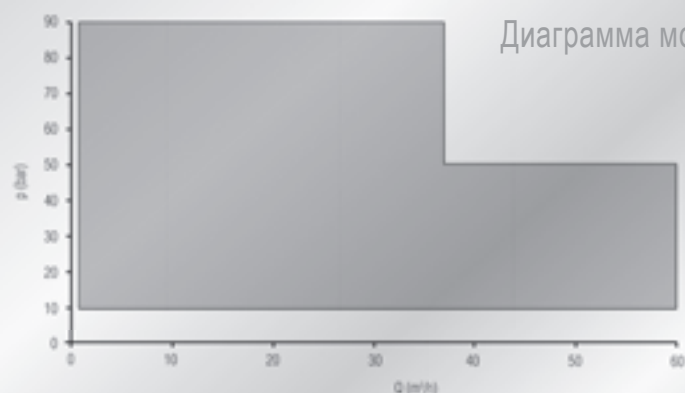
Шаровые клапаны и седла клапанов могут быть изготовлены из различных материалов и с различными покрытиями в зависимости от конкретной ситуации применения. Шаровые клапаны быстро и легко заменяются через специальное отверстие при техническом обслуживании.

Подробнее см. буклет IP 1027



Характеристики и преимущества

- Для подачи образивных, мелкозернистых, пастообразных материалов
- Простой монтаж
- Минимальное количество подвижных и изнашиваемых элементов
- Предельная лёгкость в обслуживании
- Объем подачи до 60 м³/ч
- Давление подачи до 90 бар



Насосы типа ЕКО

Гидравлический однопоршневой насос

Насосы серии ЕКО специально разработаны для выполнения самых сложных задач. Благодаря открытым камерам для материала в насос могут подаваться абсолютно сухие материалы с высоким содержанием инородных тел. Поршень с гидравлическим приводом способен закачивать в трубопровод даже материалы, которые прежде считались непригодными для перекачивания, например сильно обезвоженный шлам от бумажного производства.

В исполнении ЕКО-Crown подающий поршень имеет режущий зубчатый венец из закалённой стали. Такие насосы используются для подачи материалов, содержащих крупные посторонние включения. В других системах это часто ведёт к блокировке насоса. Насосы ЕКО подают и разрезают такие материалы в одном рабочем такте. Даже в самых сложных ситуациях — при наличии мусора, задержанного решёткой, в очистной станции или измельчённых отходов при производстве бочек — материал будет без проблем подаваться в трубопровод.

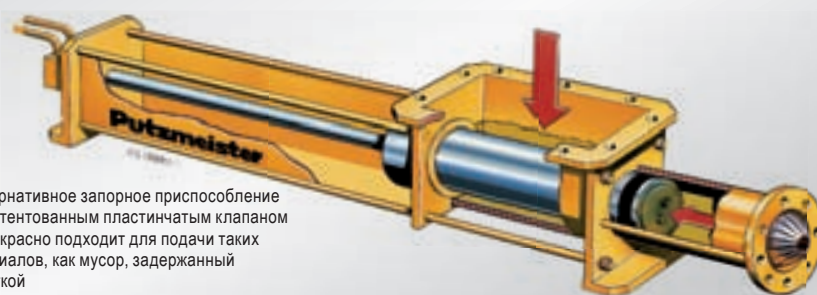
Сдвоенные насосы серии ЕКО могут также работать в так называемом «фактически непрерывном» режиме.

Подробнее см. буклет IP 2253

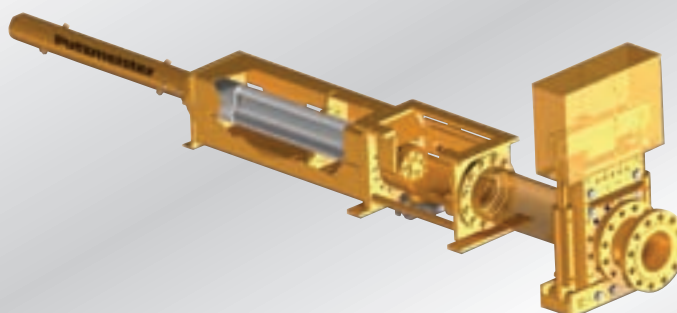


Характеристики и преимущества

- Подача материалов, содержащих крупные и очень крупные посторонние включения
- Простой монтаж
- Давление подачи до 60 бар
- Подача очень густых шламов
- Усилие резания до 80 т
- Исполнение Crown — перекачивание и разрезание в рамках одного хода поршня
- Производительность до 14 м³/ч



Альтернативное запорное приспособление с запатентованным пластинчатым клапаном — прекрасно подходит для подачи таких материалов, как мусор, задержанный решёткой



Сердце каждого шламового насоса

Проверенные 10000 раз в бетононасосах, гидроагрегаты помогают перекачивать материал в промышленных насосах.

Они используются в качестве приводных агрегатов для следующего оборудования:

- Шламовые насосы типов KOS, HSP, KOV, EKO
- Подающие шнеки типов THS, SHS
- Подвижные рамы бункеров типов PDL, PDF, PDS-L, PDS-F
- Дополнительное оборудование, например запорные задвижки или крышки бункеров.

Предлагаются гидроагрегаты классов мощности от 5,5 кВт до 800 кВт и выше.

Экономичность при применении гидравлических систем

В зависимости от требуемого количества масла можно использовать открытый или закрытый масляный контур. При объёме подачи от 100 м³/ч используется закрытый масляный контур, что позволяет значительно сократить расходы.

Масляные контуры рассчитаны на давление 250 бар. Это соответствует давлению подачи до 160 бар.



Характеристики и преимущества

- Мощная гидравлическая система создаёт в поршневом насосе давление, необходимое для перекачивания материала по трубопроводу.
- Шнековый привод может передавать максимальный крутящий момент на рабочую среду при любой частоте вращения.

Оснащение

- Система масляно-воздушного охлаждения
- Система масляно-водяного охлаждения
- Масляная ванна
- Дизельный двигатель
- Звукоизоляция

Бункеры и силосные агрегаты



Приёмный бункер с прямоугольной разгрузочной рамой и системой выгрузки в насос

Бункер хранения с системой выгрузки в автотранспорт

Накопительный бункер с системой выгрузки в насос

Бункеры, силосные агрегаты с системами разгрузки, разгрузочные шнеки

Бункеры и силосные агрегаты

Комбинация - насос и бункер

Бункеры и силосные агрегаты фирмы Путцмайстер рассчитаны для хранения обезвоженных и высокряжких шламов. Благодаря тому, что фирма Путцмайстер проектирует, изготавливает и поставляет полный спектр бункерного и силосного оборудования с системами разгрузки, а так же шламовые насосы из одних рук, заказчик получает следующие преимущества:

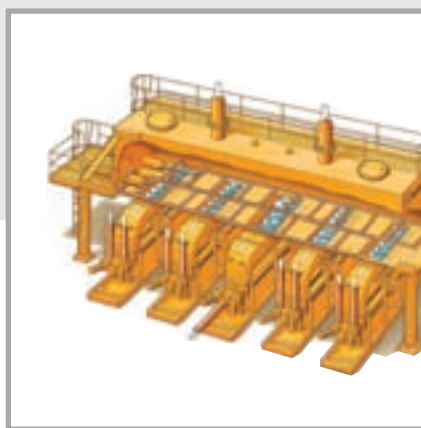
- **Применение единого шнека, обеспечивающего одновременную разгрузку силоса и подачу материалов в приемный бункер насоса, позволяет снизить стоимость всего комплекса и повышает коэффициент использования оборудования**
- **Идеальная согласованность работы насоса и силоса обеспечивает оптимизацию всего производственного цикла**
- **Однотипные комплектующие насоса и бункера сокращают номенклатуру складываемых запасных частей и упрощают техобслуживание**
- **Заказчику не требуется согласовывать и разграничивать объемы поставки различных поставщиков, т.к. в этом случае он получает полный комплект оборудования из одних рук**



Компьютерная модель скользящей разгрузочной рамы

Системы скользящих разгрузочных рам

Система скользящих разгрузочных рам Путцмайстер специально спроектирована для эксплуатации в тяжелых условиях непрерывного режима работы в три смены. Применение собственных высококачественных гидравлических компонентов, а так же выполнение расчетов конструкции разгрузочной рамы с применением современных компьютерных программ так же повышают срок службы оборудования. Важной конструктивной особенностью бункерных и силосных агрегатов фирмы Путцмайстер является их компактность благодаря размещению штока приводного поршня скользящей разгрузочной рамы непосредственно в конструкции днища емкости. В конструкции данного узла применяются те же уплотнения поршня, что и в конструкции шламовых насосов, что гарантирует высокую надежность работы разгрузочного устройства и препятствует вытеканию шлама.



Промежуточный бункер со сдвоенными прямоугольными разгрузочными рамами и системой подачи шлама в 5 поршневых насосов фирмы Путцмайстер

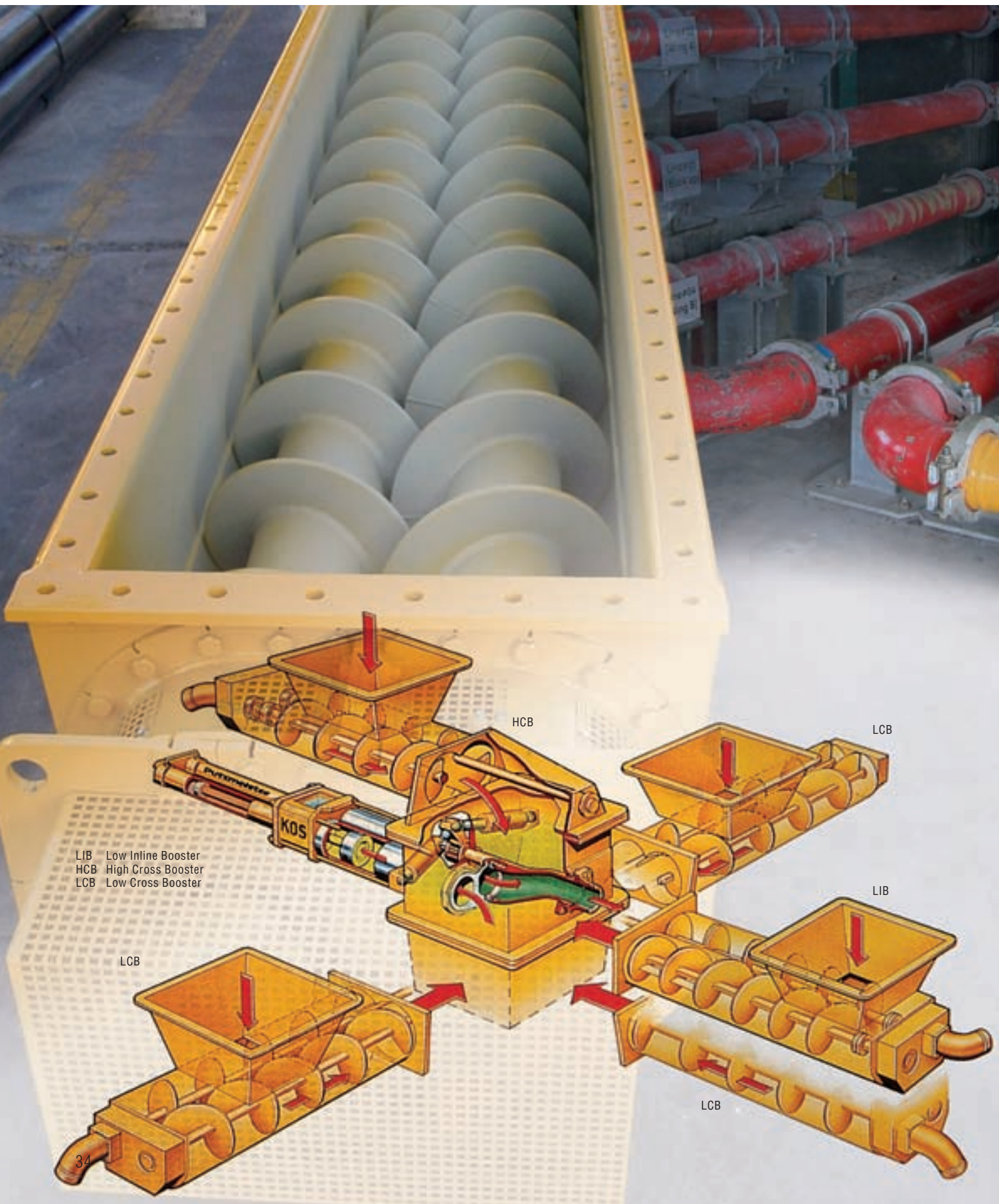
Лестничные системы / круглые скользящие разгрузочные рамы

В соответствии с техническими параметрами и назначением бункеры комплектуются скользящими разгрузочными рамами прямоугольной формы с поперечными перемычками (тип PDL) и круглыми рамами для бункеров круглого сечения (тип PDF). Широкие и длинные приемные бункеры комплектуются несколькими параллельными прямоугольными разгрузочными рамами. Данное решение позволяет эффективно и равномерно подавать и распределять нагрузку и повышает коэффициент использования оборудования. Номенклатура поставляемых бункеров и силосов охватывает агрегаты емкостью от 10 м³ до 1000 м³ и более, подходящие для загрузки с грузовых автомобилей и для загрузки и дальнейшей транспортировки шламов шламовыми насосами. Выгрузка материала из силоса осуществляется в центральной или боковых частях днища с помощью специальных подающих шнеков. При необходимости дальнейшей транспортировки шлама к нескольким потребителям один силос можно оснащать несколькими разгрузочными шнеками.



Прямоугольная разгрузочная рама - тип PDL

Дополнительное оборудование



Шнеки, отделители посторонних включений

Дополнительное оборудование

Оптимальное наполнение с помощью подающих шнеков

Для осуществления транспортировки высоко вязких, то есть не способных к самотёку материалов их необходимо принудительно подать к насосу Путцмайстер. Для этой цели лучше всего подходят сдвоенные шнеки. Сдвоенные шнеки создают начальное давление, способствующее лучшему наполнению в поршневые насосы. Кроме этого, сдвоенные шнеки обладают эффектом самоочищения, имеющей форму гребёнки. Подающие шнеки оснащены гидравлическим приводом.



Сдвоенные подпрессовочные шнеки со смесительными лопастями в подводящей шахте



Преимущества системы

- Шнековый привод может передавать при любой частоте вращения максимальный крутящий момент на рабочую среду.



Сдвоенный шнек типа SHS3262 SH

Отделитель посторонних включений для обеспечения непрерывного потока материала

Отделитель посторонних предметов Путцмайстер типа FKA 200 успешно справляется с транспортировкой шламов, содержащих посторонние включения. Они защищают подключённые машины и аппараты от нежелательного попадания в них инородных тел. Например, они позволяют избежать

нарушения процесса совместного сжигания шлама очистных сооружений в угольных электростанциях при эксплуатации с подключёнными мельницами для измельчения угля. Посторонние включения надёжно задерживаются специальной решёткой, установленной по направлению потока.

Отделитель посторонних включений оснащён быстродействующим затвором, открываемым и закрываемым с помощью рычага. Этот быстродействующий затвор обеспечивает дополнительную безопасность при манипуляциях с отделителем посторонних примесей в процессе очистки.



Слева: Задержанные посторонние включения

Справа: Отделитель посторонних включений в электростанции

Трубопроводы транспортирующие материал

Трубопроводы для строительства туннелей и горных работ

Трубопроводы, используемые в подземных строительных работах, должны быть надёжными, устойчивыми к высоким давлениям и простыми в укладке.

Трубопроводы Путцмайстер типа Zentrifix® System (ZX) идеально отвечают этим требованиям. Прочное, абсолютно герметичное соединение работает так же, как в гидравлических соединениях, так как при монтаже уплотнение плотно запрессовывается в посадочное гнездо. Кроме этого, толстые стенки трубопроводов ZX способствуют медленному износу.

Трубопроводы ZX используются для заполнения стволов скважин, осушения шахт, а также транспортировки бетона на большие расстояния.

Кроме этого, они подходят для других подземных работ, например торкретирования. При этом используются как системы быстроразъёмных соединений SK, так и системы Ultraflex® PX.

Подающие трубопроводы в промышленности

Трубопроводы, используемые в промышленности, должны отличаться прежде всего высокой надёжностью и безопасностью при эксплуатации в течение длительного времени. Основным критерием при проектировании подающих трубопроводов является стойкость к высокому давлению при работе в пульсирующем режиме. Специально для этой цели была модифицирована система Zentrifix® System. Трубопроводы серии ZX-IP надёжно зарекомендовали себя при транспортировке как абразивных, так и неабразивных материалов.

Трубопроводы серии ZX-IP используются в очистных установках, при утилизации отходов, на электростанциях, при удалении шлама из водных потоков, в горном деле, а также для выполнения целого ряда других специальных работ. Они могут отличаться конструкцией, материалом и обработкой поверхности в зависимости от варианта применения и характеристик насоса и рабочей среды.

Трубопроводные шиберы и гибкие разделительные системы

Устанавливаемые в трубопроводах шиберы и разделители потока являются необходимыми компонентами при транспортировке густых материалов, если технологический процесс требует наличия нескольких альтернативных путей транспортировки. Это даёт возможность разделить поток материала, нагнетаемого по трубопроводу насосом, с помощью шибера и направить его в различные точки, например в осушитель или промежуточный резервуар.

Шиберы трубопроводов оснащены гидравлическим приводом. Для осуществления быстрого переключения рекомендуется, чтобы гидроагрегат имел мощность 7,5 кВт. Корпус шибера герметично изолирован с помощью закалённых уплотнительных колец, которые плотно запрессованы на подвижной крестовине шибера.



Бетонные работы в туннеле с использованием гибких трубопроводов SK в виде ножниц для труб



Система Zentrifix® для надёжной прокладки горизонтальных трубопроводов



Шибер трубопровода для трёх различных линий транспортировки



Вверху: Дозатор смазки для улучшения скольжения
Внизу: Место введения смазки



Непрерывный поток материала благодаря инжекторным установкам

При транспортировке сред с низкой текучестью или при наличии определённых условий, таких как неблагоприятная консистенция материала, большая высота монтажа или дальность транспортировки, может возникнуть необходимость в создании давления, находящегося за пределами возможностей шламового насоса. Дополнительный впрыск позволяет уменьшить рабочее давление и, благодаря этому, создать возможность для экономичной транспортировки некоторых сред.

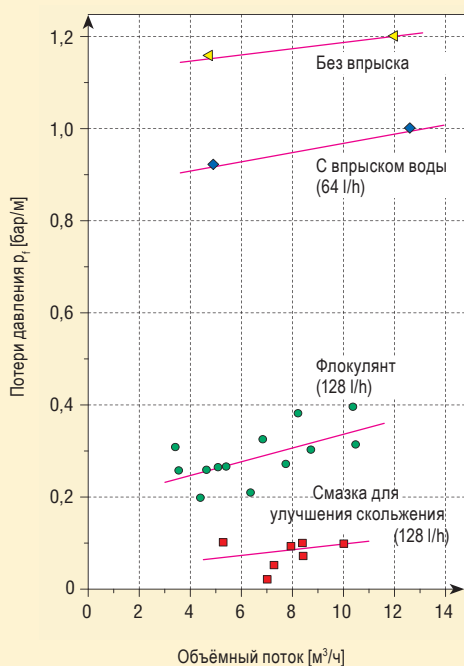
В процессе впрыска в подающий трубопровод вводятся вода, масло или смазка для улучшения скольжения, в результате чего в нём образуется смазочная плёнка, которая уменьшает сопротивление передвижения материала. Для этого необходимо небольшое количество жидкости или смазки равномерно распылить с помощью кольцевой форсунки на внутренние стенки трубопровода. Для непрерывного автоматического введения смазок предусмотрен специальный дозирующий насос.

Дозирующий насос закачивает смазку, представляющую собой смесь высокомолекулярного полимера и воды, из бака и вводит её в трубопровод в зависимости от давления подачи шламового насоса. Количество смазки уменьшается или увеличивается в зависимости от изменения давления подачи насоса, что способствует оптимизации давления на всем участке трубопровода.

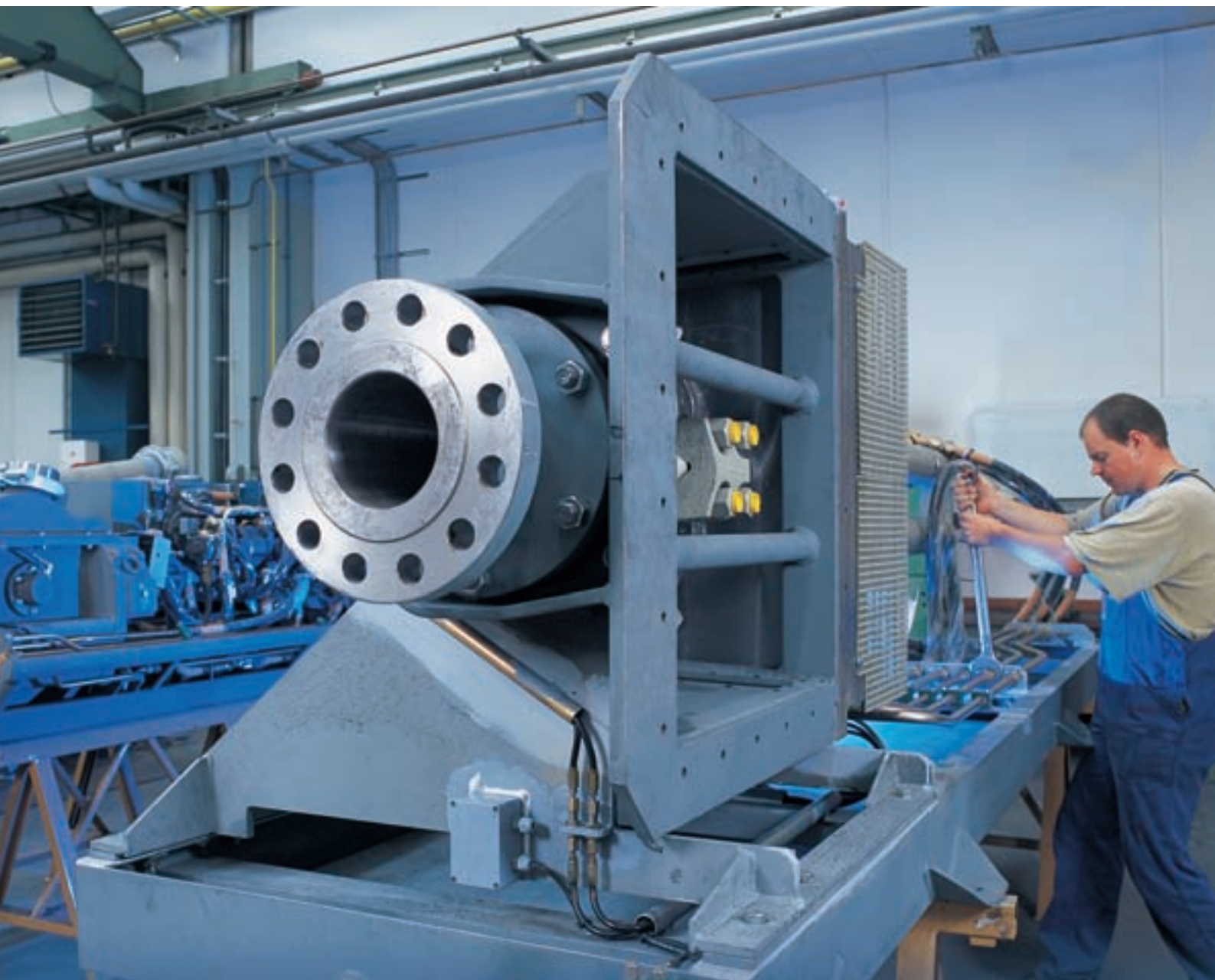
Использование специальных смазок даёт возможность сократить потери давления в трубопроводе до двух процентов от начального значения.

Как правило, количество вводимой смазки составляет от 0,1 до 1 % от общего объёма перекачиваемого насосом материала, при этом смазка должна быть разбавлена водой в соотношении 1:50.

Впрыск воды или смазки значительно сокращает потери давления в трубопроводе. Пример: шлам очистных сооружений с содержанием сухих веществ от 37% до 47%



Сервисное обслуживание



Поставка оборудования «под ключ»



Прозрачность и точное соблюдение сроков при реализации проекта



Более высокая надёжность и эффективность благодаря использованию современных технологий

Всё производственное оборудование из одних рук

Сервисное обслуживание

Компания Putzmeister осуществляет поставку комплексных систем для транспортировки и хранения шламов и густых материалов. Кроме этого, компания предоставляет широкий спектр услуг, который включает в себя планирование и техническую разработку систем транспортировки, консультирование по вопросам транспортировки, поставку насосов, бункеров и трубопроводов, включая дополнительное оборудование, монтаж и ввод в эксплуатацию на предприятии заказчика, а также полное сервисное обслуживание после передачи оборудования.

Системное планирование, разработка и управление

Для управления установкой используются современные системы автоматизации и визуализации. Они оптимально управляют и контролируют работу установки от подачи шлама в насос до загрузки в печь для сжигания или место конечного потребления.

При расчете наших конструкций и всех дополнительных элементов применяется CAD – система, обеспечивающая высокое качество, надежность и эффективное выполнение поставленных задач.

Передача опыта

Мы предлагаем специальные программы по обучению работе на установках как на своём предприятии, так и на предприятиях заказчиков.



Квалифицированное обучение персонала на местах

Развернутые методы документации

Развёрнутая профессионально составленная документация позволит оператором легко управлять установкой и быстро устранять неисправности.

Надежное сервисное обслуживание

Важной частью комплекса услуг, предоставляемых компанией Путцмайстер, является безупречное сервисное обслуживание. Помимо телефонной горячей линии мы обеспечиваем быструю поставку деталей, а также техническое обслуживание и ремонт установок в рамках соглашений по техническому обслуживанию.



Быстрая помощь при возникновении проблем — сервисная служба Путцмайстер

Поставка оборудования на условиях генерального подряда

- Высочайшая функциональная надёжность
- Низкие затраты на реализацию и согласование по смежным участкам
- Оптимальная согласованность всех функциональных узлов
- Уменьшение складских запасов номенклатуры запчастей благодаря использованию одинаковых деталей в различных элементах установки
- Простое профилактическое и техническое обслуживание благодаря использованию одинаковых и взаимозаменяемых элементов управления и технического обслуживания
- Быстрое решение проблем благодаря чёткому распределению зон ответственности

Putzmeister Solid Pumps GmbH

Max-Eyth-Straße 10 · 72631 Aichtal

P.O. Box 2152 · 72629 Aichtal

Tel. +49 (7127) 599-500 · Fax +49 (7127) 599-988

psp@pmw.de · www.pmsolid.com



Putzmeister

Industrial Technology

Mining · Energy · Environment · Oil & Gas