



Putzmeister



Технологии в горном деле

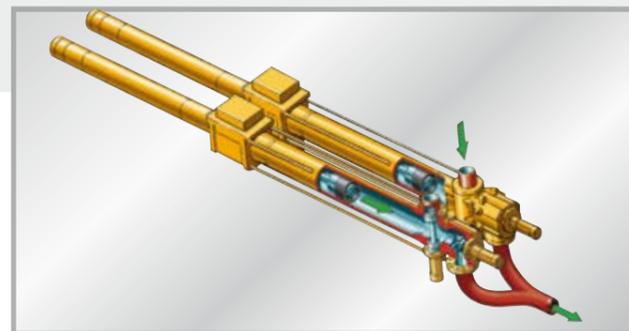
Надёжная и экономичная транспортировка материала

Перекачка хвостов обогащения



24 часа в день и 365 дней в году

Насосные установки объёмного типа с гидравлическим приводом Путцмайстер транспортируют хвосты обогащения с горных работ для заполнения ими подземных выработок, либо посредством шламопровода на хвостохранилище на расстояние 2-3 км и дальше.



Насос серии HSP с тарельчатыми клапанами

Мощное решение

Золотой прииск Бульянхулу, расположенный в Танзании, осуществляет как подземные операции, используя обратную закладку, так и независимое складирование пастообразных хвостов обогащения. Этот процесс был начат в 2001 году.

Два двухпоршневых насоса типа HSP 25100 HP гидравлической мощностью 315 кВт, каждый из которых, рассчитан на производительность 80 м³/час и давление 8 МПа.

Две насосные системы установлены рядом и соединены двухсотмиллиметровым шламопроводом. Для исключения перепадов давления в систему установлен компенсатор давления.



Краткий обзор преимуществ поршневого насоса

- Пастообразный материал прокачивается на значительные расстояния
- Транспортировка хвостов обогащения высокой концентрации снижает потребление воды
- Сниженное воздействие на окружающую среду за счёт низких утечек воды
- Снижены риски прорыва дамб хвостовых хозяйств
- Стабильность пасты снижает издержки, связанные с конструированием стандартных шламовых сооружений
- Перекачка пасты снижает площадь отвала по сравнению со стандартной схемой шламоотвала



Высокопроизводительный насос типа HSP 25100 HP используется для перекачки хвостов обогащения в горной промышленности и летучей золы ТЭЦ



Шламопровод

Безопасно и экономично

В горном деле существуют продвинутые подземные методы, такие как "разработка с закладкой". Соображения безопасности, экологические аспекты и экономические причины являются одними из главных аргументов за обратную закладку.

Сердцем любого закладочного комплекса является двухпоршневой насос Путцмайстер с S-образным шибером (тип KOS) или тарельчатыми клапанами (тип HSP), а также аккомпанирующая им система доставки – трубопровод типа ZX. Для проектов по пастовой обратной закладке, насосы Путцмайстер допускают высокое давление в системе доставки, а следовательно, и большую длину транспортировки.

Расстояние прокачки до 11 км от центральной смесительной станции, расположенной на поверхности, до подземного места закладки может быть достигнуто без промежуточных насосов.

Некоторые иные возможности системы:

- Производительность до 400 м³/час
- Рабочее давление в перемещаемой среде до 15 МПа
- Система трубопроводов спроектирована с учётом давления до 25 МПа
- Подходит для абразивных сред



Насос с подводящей трубой на шахте "Плутоник Голд Майн" ("Plutonic Gold Mine"), Западная Австралия



Два насоса типа HSP 25100 с устройством поддержания постоянного давления для сглаживания пиков на свинцово-цинковом руднике Лишин, Ирландия

Решение, продляющее срок службы труб и снижающее шум

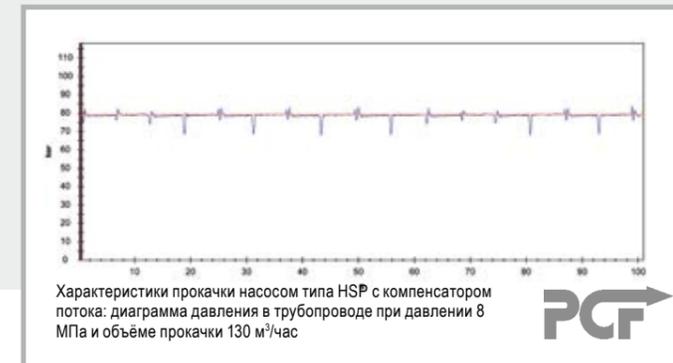
Для снижения перепадов давления во время переключения тарельчатых клапанов, насосы Путцмайстер типа HSP могут оснащаться системой контроля за беспиковой транспортировкой. Каждый приводящий гидроцилиндр имеет собственную гидросхему. Гидропривод цилиндров синхронизируются друг с другом посредством системы контроля для практически постоянного потока материала.

Насосы типа HSP с системой беспиковой транспортировки подходят для транспортировки множества материалов, таких как:

- Насыщенные минералами жидкости высокой плотности (хвосты обогащения) с размерами частиц менее 1000 мкм и содержанием твёрдых веществ в растворе вплоть до 80 %
- Жидкости с включениями абразивных частиц, таких как шахтная вода, рудный шлам и пасты
- Летучая зола с электрофильтров, как пастообразная, так и в виде шлама

Преимущества системы

- Постоянный поток с низкими пульсациями в трубопроводе при разнице давления вплоть до 15 МПа
- Обеспечивает предварительное сжатие для снижения промежутка в доставке
- Гарантирует практически постоянный поток выдачи
- Снижает пульсации, особенно в случае со шламом
- Продляет срок службы системы доставки и крепежа
- Низкий шум, особенно при работе со шламом



- A Обратная закладка
- C1 Руда
- C2 Верхний горизонт
- D Нижний горизонт
- E Разгрузочное отверстие
- F Укладочный трубопровод
- G Разгрузочная воронка
- Барьерная опора
- Направление отвода
- Направление прямой подачи

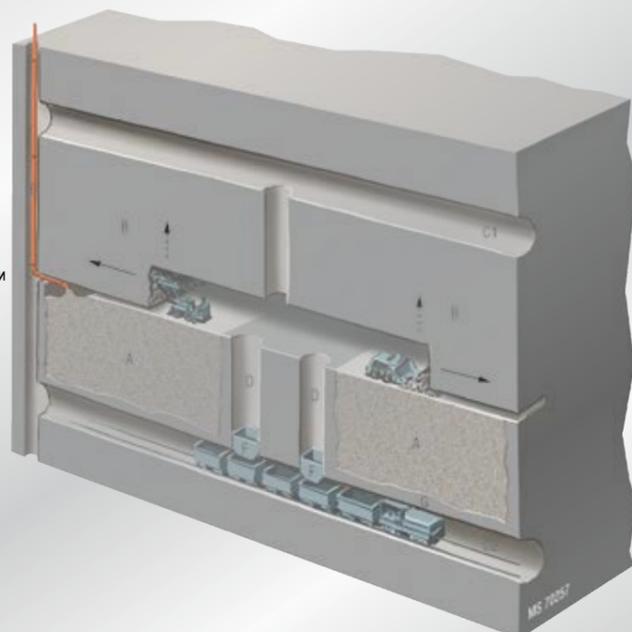


Схема постоянной восходящей выработки с закладкой

Преимущества системы

- Замкнутая схема циркулирования "рудник → обогащение → рудник"
- Повышение стабильности грунта вокруг территории производства подземных работ
- Увеличение глубины выработки
- Герметичный путь транспортировки материала внутри шламопровода
- Повышение безопасности работ



Насос типа HSP 25100 HPS

Клапан компенсатора потока

Маслостанция типа HA 400 + 400 E-SP

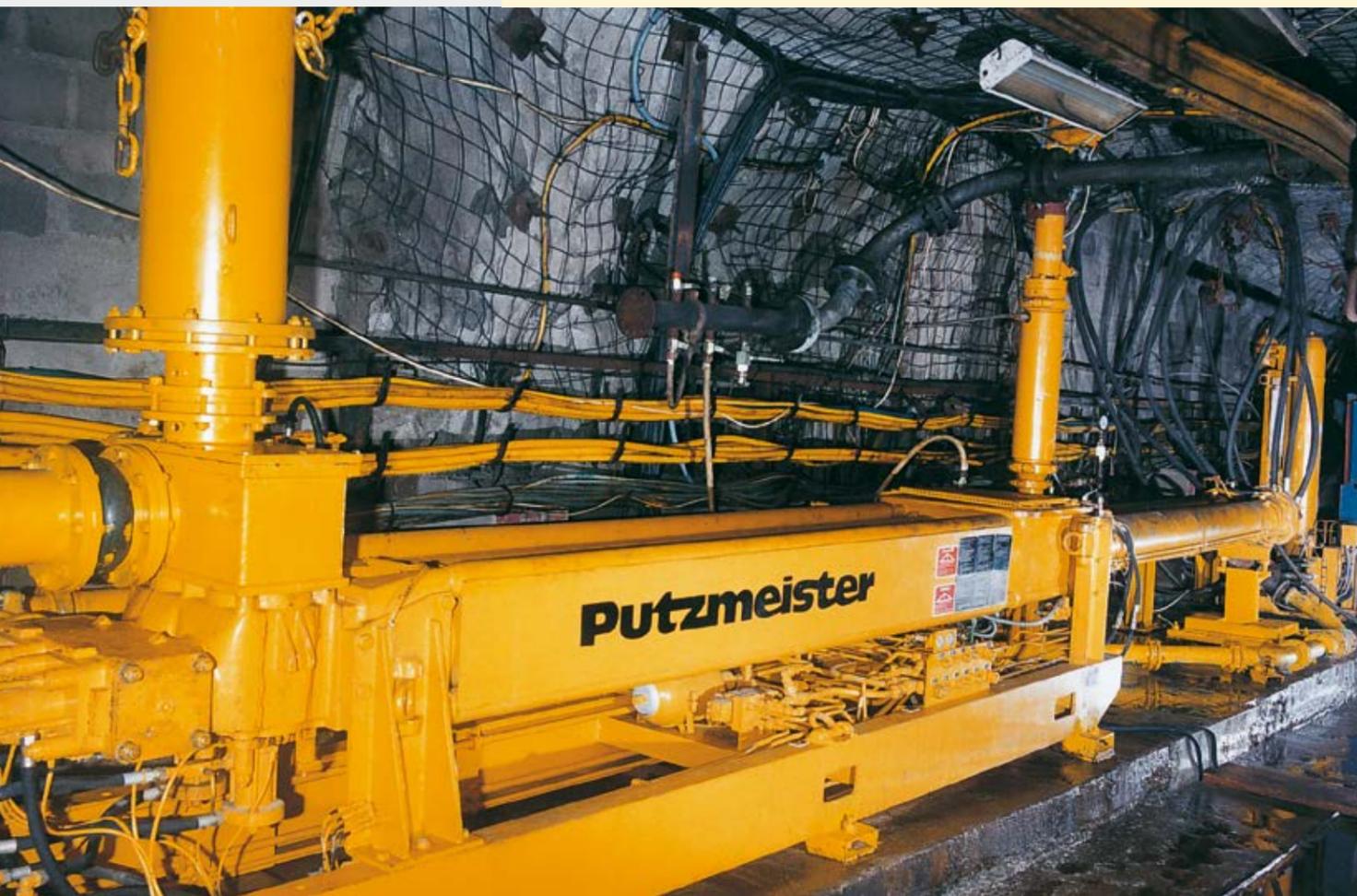
Высокопроизводительная выдача шлама на-гора

Каждому подземному руднику требуется система водоотведения. В случае, если шахтные воды содержат шлам, Путцмайстер предлагает надёжные износоустойчивые решения.

В данном применении часто используемые центробежные насосы весь срок своей службы создают высокие эксплуатационные расходы.

Преимущества системы

- Снижение потребления энергии до 25 %
- Повышенный объём – 250 м³/час перекачивается со скоростью 2.7 м/с и давлением 15 МПа
- Постоянная концентрация твёрдых веществ
- Цилиндр, длиной 2,5 м гарантирует низкое трение и бесшумную работу
- Надёжная технология повышает доступность и значительно снижает стоимость установки
- Насосы полностью автоматизированы и надёжны при постоянной работе 24 часа в день и 7 дней в неделю
- Сниженные затраты на раскиску зумпфов



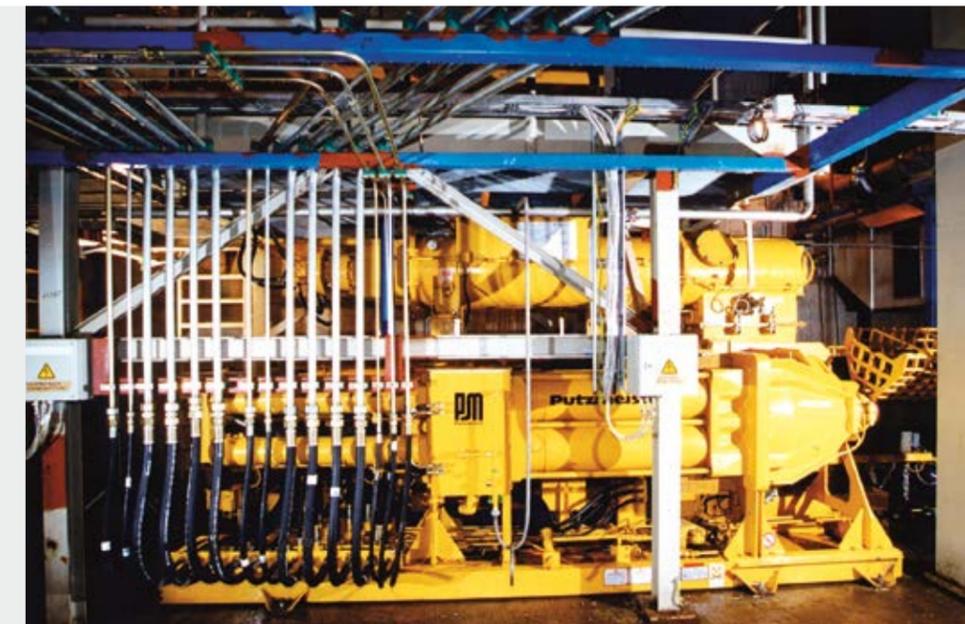
Насос типа HSP во время эксплуатации под землёй

Комплексная система для транспортировки угольного или другого шлама для совместного сжигания на обычных ТЭЦ

Совместно с работающими по всему миру инженерными компаниями Путцмайстер реализовал множество надёжных систем по транспортировке шлама для нужд электроэнергетики. Глобальное присутствие Путцмайстера позволяет поставлять технологии и сервис в проекты по всему миру. Стоимость топлива является основным экономическим фактором работы ТЭЦ. Поэтому получение вторичного топлива становится всё более важным для снижения затрат на первичное.

Вторичное топливо на ТЭЦ, работающих на мазуте и буром угле может быть следующего вида:

- Угольный шлам с углеобогатительных фабрик
- Осадок сточных вод с водоочистных сооружений
- Другие отходы промпереработки с потенциалом выделения тепла при сгорании



Насос по перекачке сгущённых масс типа KOS на ТЭЦ Явжно в Катовице, Польша

Надёжное и экономичное решение, построенное на следующем комплекте оборудования:

- Приёмные мощности (в т. ч. в том случае, когда шлам транспортируется из другого места)
- Силосный накопитель для обеспечения непрерывного питания процесса сжигания
- Транспортировка шлама по трубам позволяет строить более гибкий маршрут
- Отделитель посторонних включений для сепарации крупных частиц, мешающих процессу сжигания
- Система подачи смазки для снижения потери давления при подаче материала на большие расстояния

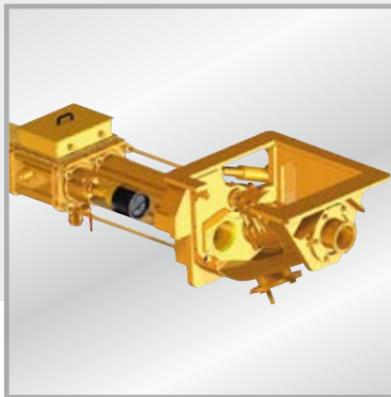


Угольный шлам с концентрацией до 70 %

Экономичный способ транспортировки летучей золы и шлака в составе концентрированной гидросмеси

Результатом сжигания угля на ТЭЦ являются зольные отходы в виде летучей золы с электрофильных уловителей и угольного шлака, получаемого путём кристаллизации в воде жидкого шлака из котла. В большинстве случаев летучая зола и шлак перекачиваются затем на отвал.

При использовании поршневого насоса Путьмастер типа KOS смесь летучей золы и шлака успешно перекачивается без оперативных вмешательств. Благодаря отсутствию клапанов между впуском и выпуском даже крупнозернистые частицы перекачиваются без вмешательства в процесс работы оборудования. Состав твёрдой фазы не представляет проблем, а содержание воды может быть уменьшено до минимума. Благодаря малому содержанию воды увеличивается срок службы золотавалов и появляется возможность предусматривать меньшие площади вновь проектируемых хранилищ сгущённых масс. Объёмы загрязняющих окружающую среду сбросов воды могут быть сведены к минимуму.



Слева: насос типа KOS с S-шибером
Справа: Отвердевание летучей золы в течение короткого времени

Преимущества системы

- Сниженное потребление воды
- Сниженный риск прорыва дамбы
- Сниженные потери воды вследствие утечек и испарений
- Уменьшение использования пресной воды
- Уменьшенный потенциал загрязнения
- Уменьшенная опорная поверхность насыпи
- Высокая полезность установки
- Длительный срок службы
- Низкие затраты на пусконаладку и эксплуатационные расходы
- Высокая ремонтпригодность
- Понятное управление



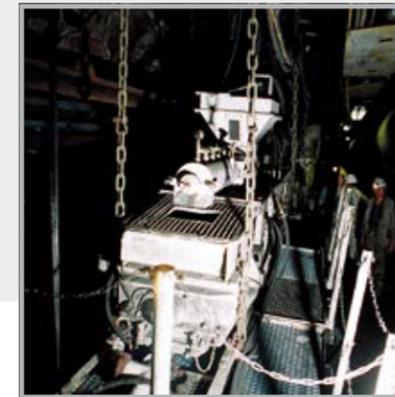
Насос типа KOS 25100m в составе установки по перекачиванию летучей золы и шлака (Коган Крик, Австралия)

Строительство ствола для обеспечения шахтной вентиляции

Горные компании постоянно ищут решение для проведения экономичных и безопасных горных работ. Особенно это касается угольных компаний.

С насосом типа BSM 1002 становится возможным смешивать и перекачивать строительные материалы прямо на месте, например, бетон или другие минеральные добавки в составе цементной смеси. Эти материалы отлично подходят для строительства стволов шахтной вентиляции угольных шахт.

Насос типа BSM 1002 – это многофункциональная известково-цементная установка, оснащённая S-шибером для нужд угольных шахт. Она специально спроектирована для перекачки на большие расстояния с высоким давлением, разбрызгивания известковой смеси и бетона, а также используется для обратной закладки и инъецирования. Насос оснащён постоянно действующей мешалкой для переработки сухих строительных смесей.



Насос типа BSM 1002 готов к работе

Применения для насоса типа BSM 1002

Строительство проезжих частей на подтопляемых участках шахт для обеспечения безопасности

- Снижение выбросов метана путём перекрытия доступа к выработанным штрекам
- Вспомогательное пылегазоудаление
- Снижение опасности возгорания шахтного газа
- Повышение срока службы штреков вторичного использования
- Бетон вместо древесины в качестве строительного материала

Моментальное нанесение известкового раствора на металлоконструкцию во время проходки

- Быстрая стабилизация твёрдым стабилизирующим материалом снижает деформацию арок
- Хороший контакт арки с породой
- Контроль мест скрепления лавы со сводом штрека

Торкретирование

- Моментальная поддержка при проходке
- Повышение безопасности
- Отсутствие аэрозолей раствора
- Малый разлёт частиц раствора



Бетононасос типа BSM 1002 с мешалкой во взрывозащитном исполнении

Надёжное поддержание массива горных пород в самых сложных условиях производства работ

В горном деле распылённый бетон становится всё более значимым решением для поддержки горного массива. Использование бетона под землёй начинается с решения вопроса логистики доставки распыляющего оборудования и соответствующих монтажных устройств, и заканчивается требованиями подавать материала именно туда, где это требуется – на своды шахты по месту проведения работ. Путцмайстер является единственным поставщиком, кто предлагает комплексное решение, начиная от бетономешалки на поверхности до торкретирования сводов галерей шахт под землёй.

Современное горное дело не обходит стороной вопрос утилизации разного вида отработанных материалов для обеспечения безопасности окружающей среды и повышения продуктивности даже при разработке геологически сложных пластов. Строительные материалы на основе цемента преимущественно используются для укрепления грунта, вентиляции и различных строительных работ в шахтах.

Путцмайстер это компетентный партнёр в горном деле, обеспечивающий надёжные решения, ориентированные, как на собственника, так и на горняка. Совместно с нашими партнёрами по альянсу мы способны предложить комплексное решение для подготовки, транспортировки и использования строительных материалов.



Системы для применения в горном деле

Разработка твёрдых подземных горных пород

- Мобильные торкретирующие установки
- Стационарные транспортные системы
- Мобильные транспортные системы

- Стабилизация грунта, инъецирование и анкеровка горных пород
- Уплотнение

Открытые горные работы

- Стабилизация грунта мест проведения работ

Инжиниринговые системы от одного поставщика

В дополнение к насосным системам Путцмайстер обеспечивает комплексную подготовку проектов в горном деле. Буферные растворы, накопители, мешалки, очистители створов и труб в добавление к размерному ряду насосов. Команда техников и инженеров в кооперации с персоналом клиента находит наиболее подходящее решение, которое часто сводится к подбору уже существующих компонентов, дорабатываемых по желанию заказчика, тем самым закладывая основу для новых конструкций. Команда специалистов Путцмайстера поддерживает клиента при внедрении специфических решений и координирует производство работ.

Тем не менее, наша деятельность не ограничена лишь поставкой и вводом оборудования в эксплуатацию. Обучение персонала на предприятии, подготовка мест хранения расходных материалов и запчастей в шахте, а также обеспечение специфического обслуживания и текущего ремонта оборудования является неотъемлемой частью Путцмайстера, позиционирующего себя в качестве фундаментального поставщика комплексных решений в горном деле.

Поршневым насос типа KOS 2180 HP с мешалкой и накопителем Jumbo Trough (JT 7000)

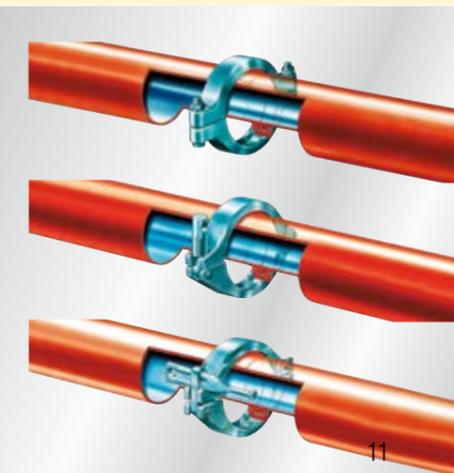


Система трубопроводов длительного срока службы – особо упругие при высоком давлении и абразивных материалах

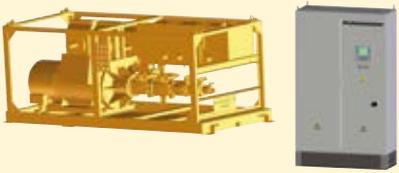
Перекачка под высоким давлением предъявляет особо жёсткие требования к линиям доставки. Они должны быть абсолютно устойчивы к протеканию, надёжными и износоустойчивыми.

Система доставки типа ZX от Путцмайстера полностью отвечает этим критериям и, тем самым, идеально подходит для применения в качестве фиксированной статической системы трубопровода для прокачки на большие расстояния.

Тем не менее, конструкция системы опробована и протестирована в различных видах промышленного применения, не в последнюю очередь благодаря своей абсолютной устойчивости от протечек, обеспеченной соединением между фланцем с выступом (тип ZXV) и фланцем со впадиной (тип ZXM). В этом случае кольцо круглого сечения, вставленное в канавку, работает как запрессованное уплотнение, которое хорошо держит давление в месте установки благодаря сборке. В данном случае система типа ZX особенно подходит для высоко текучих материалов и пульсирующих давлений. В дополнение к устойчивости к высокому давлению, толщина стенок трубы, достигающая 11 мм, также обеспечивает длительную стойкость к истиранию.



Правильный насос для любого применения

	Место установки	Производительность	Давление
<p>Насос типа KOS с S-шибером</p> 	Обратная закладка и отбитая порода с включениями крупнозернистого шлама и пасты, содержащая частицы, крупностью до 80 мм в поперечнике	10 – 400 м³/ч	до 15 МПа
<p>Насос типа HSP с тарельчатыми клапанами</p> 	Транспортировка мелкозернистого шлама, пастообразных хвостов, шахтной воды, летучей золы	10 – 250 м³/ч	до 15 МПа
<p>Насос типа KOV с шариковыми клапанами</p> 	Перекачка мелкозернистого шлама, угольных отходов, хвостов обогащения, известкового раствора и содержимого зумпфов с давлением до 10 МПа	0 – 70 м³/ч	до 8 МПа
<p>Маслостанция и шкаф управления</p> 	Все насосы Путьмастер приводятся в действие от маслостанции	Мощность:	5.5 – 1800 kW



Putzmeister Solid Pumps GmbH

Max-Eyth-Straße 10 · 72631 Aichtal/Germany

P.O. Box 2152 · 72629 Aichtal/Germany

Phone +49 (7127) 599-500 · Fax +49 (7127) 599-988

psp@pmw.de · www.pmsolid.com

