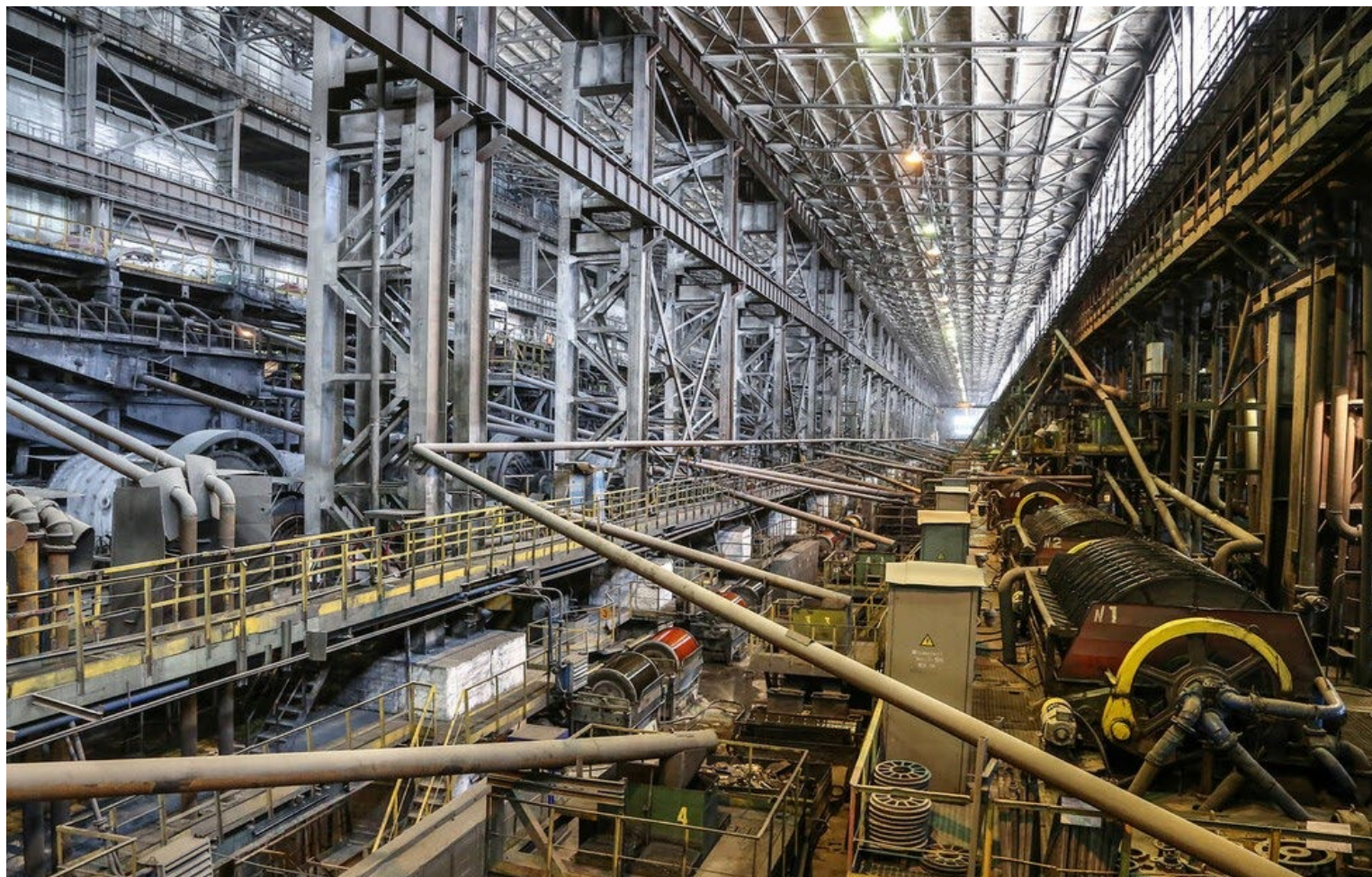


ИМПЭКС ИНДАСТРИ



Система отбора проб и подготовка проб

ИМПЭКС ИНДАСТРИ



Зачем нужен отбор проб ?

ИМПЭКС ИНДАСТРИ



Увеличение
прибыли



Составление
баланса



Контроль
технологии

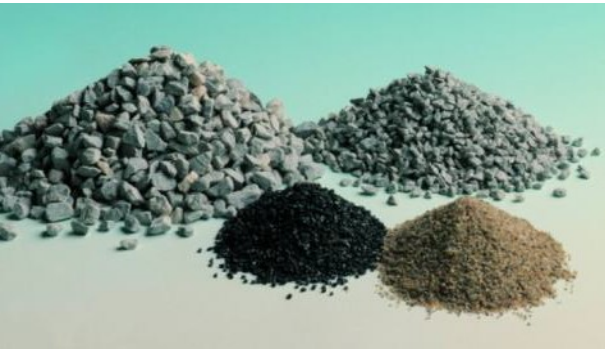
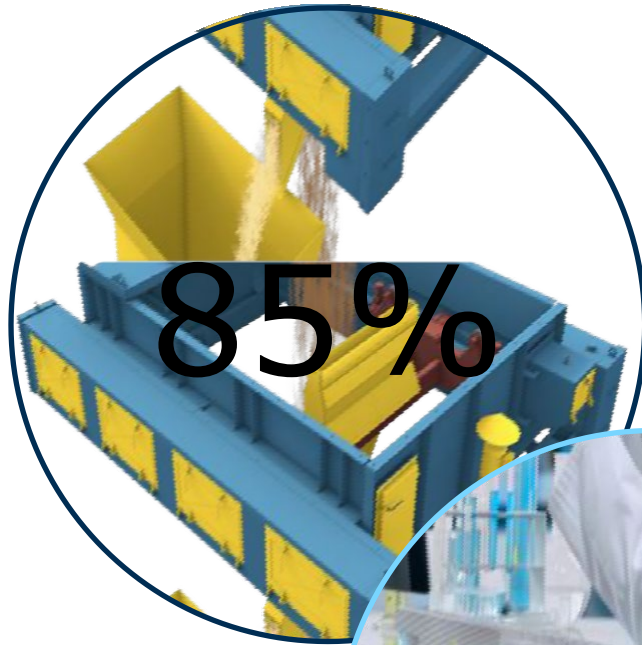


Задачи решаемые отбором проб

Комплекс операций при опробовании

- Отбор проб.
- Подготовка проб.
- Непосредственно сам анализ.**
измерение аналитического сигнала как функции содержания в пробе целевого компонента.
- статистическая обработка результатов анализа.**

Ошибки опробования



Для однородных материалов нет причин для беспокойства по поводу отбора проб
- потому что любой образец, будет точным
представительным образцом всей партии
Любой, большой или маленькой



Однако ВСЕ материалы - на всех уровнях - видимых, или нет - неоднородны

В науке, технике и промышленности однородных материалов просто не существует - все материалы, руды и пульпы в горнодобывающей промышленности, и иное минеральное сырье, неоднородны!



**Почему важна
Представительность в отборе проб?**

ИМПЭКС ИНДАСТРИ

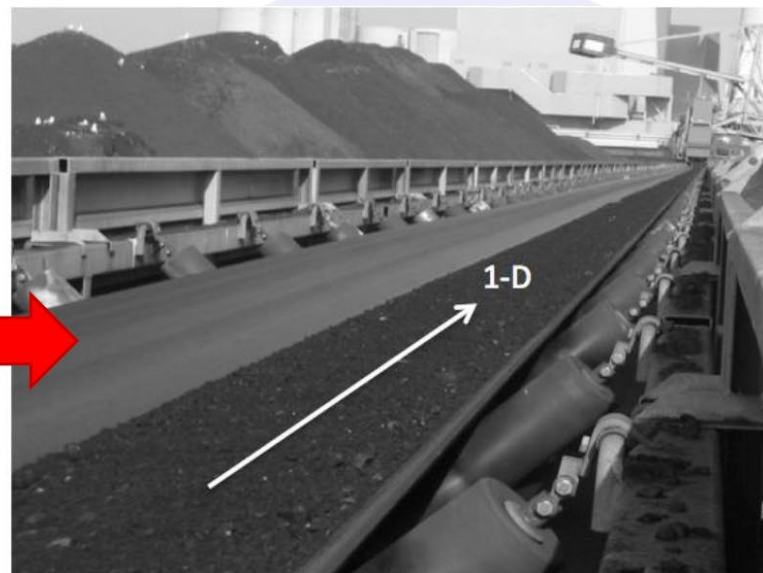


Правильный принцип отбора проб ?

**Золотое правило
отбора пробы**



**Каждая частица в
материале должны
иметь возможность
стать частью конечной
пробы**



Отбор проб, теория

- Проба должна быть представительной для любого типа материала.
- Для этого мы используем метод Качественного Анализа, что даёт нам возможность точного расчёта, при котором проба представляет весь материал.
- Необходимо использовать отраслевые государственные стандарты ГОСТ и в дополнении к этому международные стандартные ISO.
- Все стандарты базируются на базовой теории по отбору проб и поэтому используются для сыпучих, порошкообразных материалов и пульпы.



Нормативные документы

ISO-6153 Хромистые руды

ISO-3082 Железные руды

ISO-4296 Марганцевые руды

ISO-12743 Медные, свинцовые и цинковые сульфидные концентраты



ГОСТ 17495-80 Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Методы отбора и подготовки проб для гранулометрического анализа.

ГОСТ 15054-80 Руды железные, Концентраты, Агломераты и Окатыши. Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения содержания влаги.

ГОСТ 14180-80 Руды и концентраты цветных металлов.

Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения влаги.

ГОСТ10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний.

ГОСТ 21560.0-82 Удобрения минеральные. Методы испытаний.



Отбор проб, Теория Термины.

Партия количество материала, для которого необходимо определить общее качество с определенной точностью.

Число точечных проб
Количество проб которое необходимо взять для формирования объединенной представительной пробы определенной крупности

Номинальный максимальный размер частиц
самое маленькое сито, на котором сохраняется не более 5% образца

Первичная проба
количество материала, который был отобран пробоотборником из потока материала за один раз

Проба
количество материала, состоящая из всех срезов взятых с партии/частичной партии

Конечная проба
Проба подготовленная из частичной партии

Частичная партия
равные по размеру части партии, свойства которых должны быть определены

Биас
Систематическая ошибка

Коэффициент Вариации
Однородность/
Неоднородность
распределения ценного элемента в разных кусках пробы

Отбор проб, Теория

Таблица 1
Рекомендуемое количество суб лотов в лоте в зависимости от размера лота

| Размер Лота ТОНН | Количество суб лотов ШТ |
|----------------------------|-----------------------------------|
| < 5000 | 1 |
| 5000 – 20 000 | 2 |
| 20 001 – 45 000 | 3 |
| 45 001 – 80 000 | 4 |
| 80 001 – 125 000 | 5 |
| 125 001 – 180 000 | 6 |
| 180 001 – 245 000 | 7 |

Отбор проб, Теория

| Таблица 2 Рекомендуемая минимальная масса первичной отсечки пробы | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Номинально максимальный размер куска, мм | Минимальная масса первичной отсечки кг |
| 300 | 100 |
| 200 | 25 |
| 150 | 15 |
| 125 | 10 |
| 90 | 5 |
| 63 | 3 |
| 45 | 2 |
| 31,5 | 1 |
| 22,4 | 0,75 |
| 16 | 0,50 |
| 11,2 | 0,25 |
| 8 | 0,15 |

Отбор проб, Теория

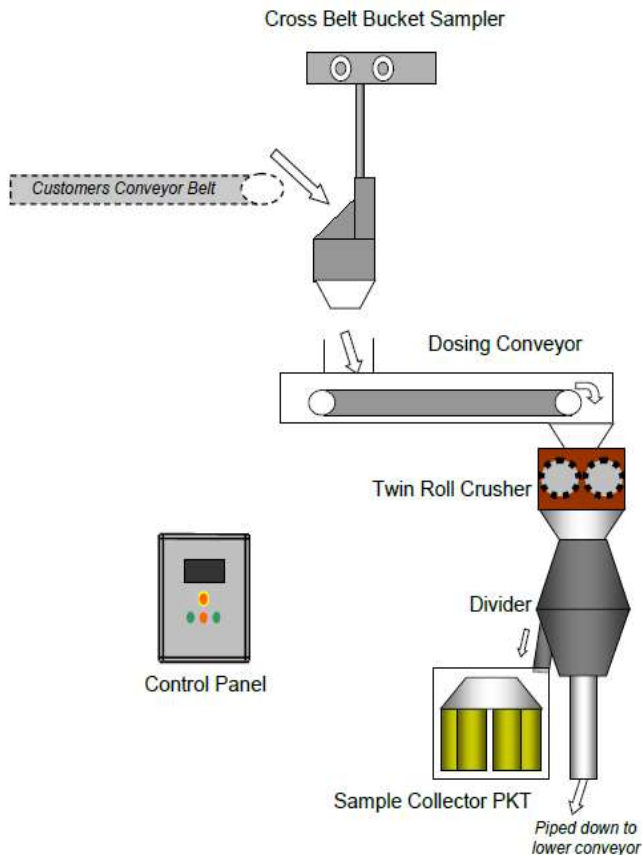
Таблица 3
Минимальная общая масса пробы

| Номинальный размер куска мм | Общий анализ кг | Анализ на влажность кг |
|-------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 300 | 15 000 | 3 000 |
| 200 | 5 400 | 1 100 |
| 150 | 2 600 | 500 |
| 125 | 1 700 | 350 |
| 90 | 750 | 125 |
| 63 | 300 | 60 |
| 45 | 125 | 25 |
| 31,5 | 55 | 10 |
| 22,4 | 32 | 7 |
| 16 | 20 | 4 |
| 11,2 | 13 | 2,50 |
| 8,0 | 6 | 1,50 |
| 5,6 | 3 | 1,20 |
| 4,0 | 1,50 | 1,00 |
| 2,8 | 0,65 | 0,65 |
| 2,0 | 0,25 | - |
| 1,0 | 0,10 | - |

Ключевые даты Mark & Wedell

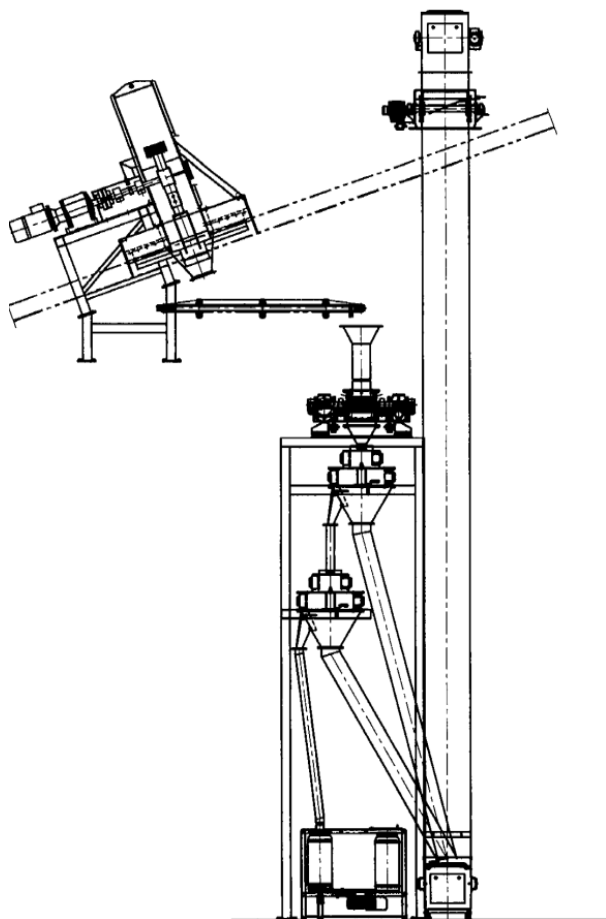
- Компания создана в 1974
- 45 летний опыт поставки решений обудования для отбора проб на:
 - Сталелитейных предприятиях
 - ТЭЦ и предприятиях по производству кокса.
 - Цементных заводах
 - Предприятиях связанных с обогащением полезных ископаемых.
- Разработка, производство и поставка . В одних руках
- 4000 m² производственных площадей
- Персонал: +70
- Удобное расположение – 50 км от Каструп Аэропорта
- ISO 9001, 2008 Сертификат
- Глобальная сеть дистрибьютерских каналов

Пример, проектирование участка отбора проб



| | | |
|--------------------------------|------------------------|------------------|
| Тип материала | Руда | |
| Применяемый стандарт | ГОСТ | |
| Общий вес LOT | 2880 | т |
| Насыпная плотность | 1,7 | т/м ³ |
| Максимальный размер куска | 200 | мм |
| Место установки отбора проб | на разгрузке конвейера | |
| Конвейер: Ширина ленты | 1000 | мм |
| Скорость ленты | 1 | м/с |
| Нагрузка на конвейере | 240 | т/ч |
| Стадий дробления | 2 | |
| Степень сокращения в 3 стадиях | 6800-160000 | |
| После пробоподготовки: | | |
| Размер частиц | 5 | мм |
| Вес конечной пробы | 18 | кг |

От рабочего чертежа до реальной установки





Линейка Оборудования Mark & Wedell

Отбор проб

- Пересечной маятниковый пробоотборник (HP)
- Пересечной ковшовый пробоотборник (CBBS)
- Лотковый пробоотборник (FP)
- Двойной лотковый пробоотборник (DFP)
- Винтовой пробоотборник (SCR)
- Винтовой пробоотборник с камерой смешивания (SMX)

Комплектные станции деления материала

- Трубчатый вращающийся делитель в комплекте (RDP)
- Мобильный делительный комплект (MDP)

Делители

- Трубчатый вращающийся делитель (PD)
- Трубчатый делитель проб с электроприводом отсекателя (PDM)
- Дисковый делитель (DD)
- Вертикальный дисковый делитель (VDD)

Другое оборудование

- Дозирующий конвейер (DC)
- Накопитель проб (PK/PKT)
- Ковшовый элеватор (BE)
- Вибро питатель (VF)
- Двухвалковая дробилка (VK)
- Панель управления

Маятниковый пробоотборник (НР)

Маятниковый пробоотборник подходит для отбора представительных проб гранулированных сыпучих материалов с движущегося ленточного конвейера. Пробоотборник отбирает пробу по всей ширине ленты конвейера то есть по всему поперечному сечению движущегося материала. Это гарантирует представительность конечной пробы.

Маятниковый пробоотборник подходит для всех гранулированных материалов с возможностью установки в любом месте ленточного конвейера.



Общее описание:

Пробоотборный механизм представляет собой полый ковш.

В момент отбора пробы, ковш совершает движение в 360° и проходя через ленточный конвейер отбирает пробу по всему поперечному сечению материала. При движении, под влиянием инерционных сил, проба выбрасывается в выходной желоб .

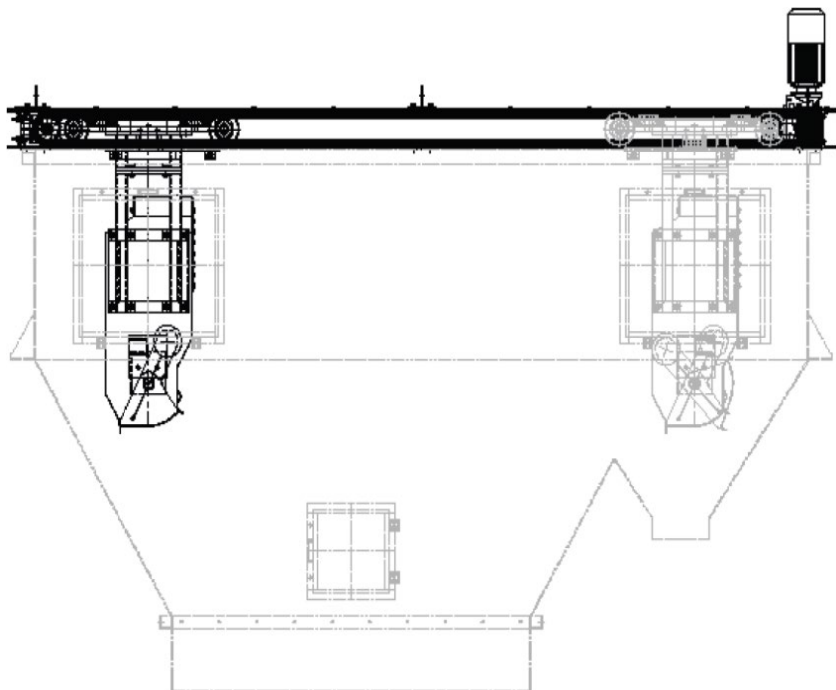
Ковш приводится в движение эл.мотором с интегрированным частотным приводом, при необходимости увеличивая или замедляя движение а так же его возврат на безопасную от потока материала позицию.

Для снижения динамических нагрузок на поддерживающую раму, пробоотборник снабжён противовесом.

Пересечной ковшовый пробоотборник (CBBS)

Ковшовый пробоотборник разработан для отбора проб порошкообразных и кусковых материалов со свободно падающего потока материала как правило на конечной точке конвейера.

Принцип ковшового пробоотборника совместим со всеми стандартами по отбору проб.



Общее описание:

Ковшовый пробоотборник CBBS состоит из ковша закреплённого на тележке движущейся по двойной рельсовой системе. Тележка приводится в движение эл. мотором через две роликовые цепи.

Ковш разрабатывается индивидуально на основе условий компоновки, размера пробы и максимального размера частиц.

В зависимости от материала, ковш может быть изготовлен из стали Hardox или нержавеющей стали. Ковш открывается/закрывается механически с одной стороны для выгрузки пробы в промежуточный бункер. В состоянии покоя, ковш находится в стороне падающего потока материала.

Лотковый пробоотборник (FP)

Лотковый пробоотборник FP предназначен для отбора проб нелипкого порошкообразного материала и кускового материала до 40 мм, из свободного падающего потока материала в замкнутой трубопроводной системе.

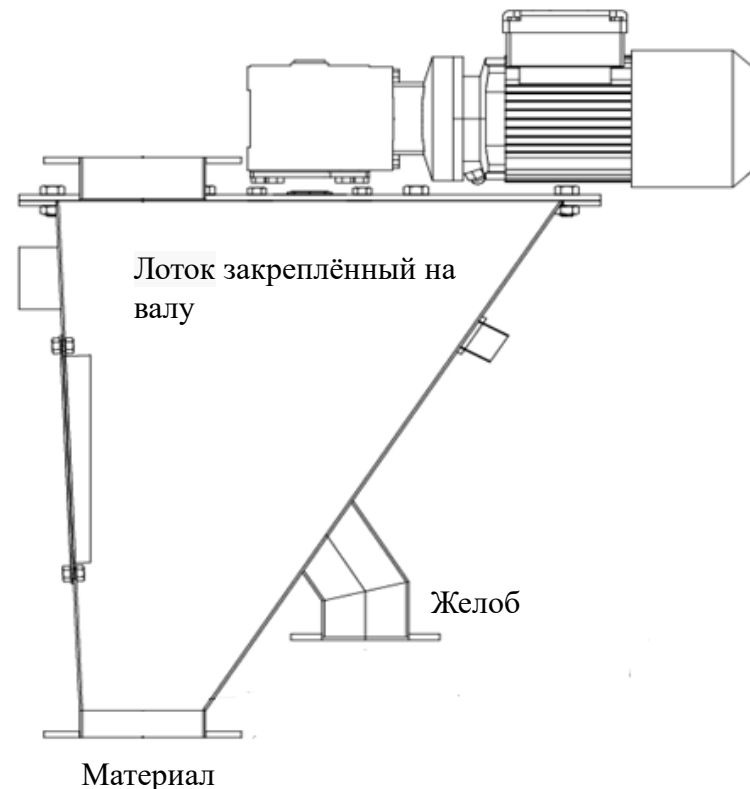
Общее описание:

Пробоотборник приводится в движение горизонтальным редукторным двигателем, который непосредственно взаимодействует с лотком, переходящим в желоб и патрубок для отбора проб. Вал поддерживается подшипниками и проходит через верхнюю крышку.

Для проведения ремонтных работ на корпусе пробоотборника (FP) имеется сервисный люк.

Пробоотборник можно установить в вертикально установленном трубопроводе, с круглым или прямоугольным сечением.

Пробоотборник изготовлен из нержавеющей стали.

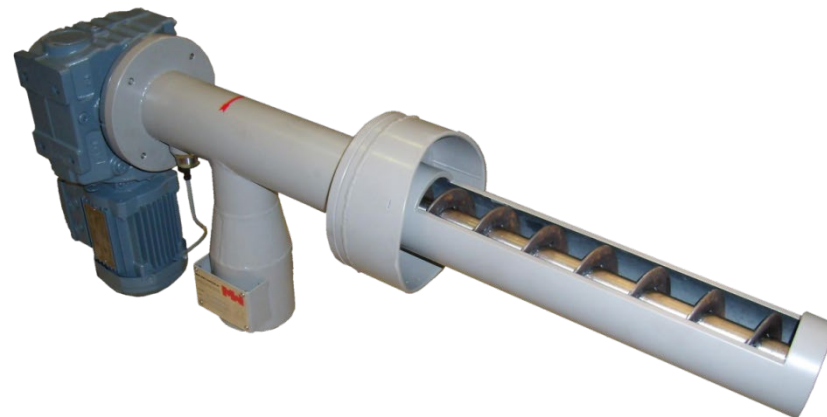


Винтовой пробоотборник (SCR)

Винтовой пробоотборник типа SCR предназначен для отбора проб сухого, нелипкого порошкообразного материала из свободного падающего потока материалов.

Общие описание:

Пробоотборник приводится в действие мотор редуктором, соединенным с транспортным винтом, пересекающим поток материала. Винт транспортирует извлеченный материал в выходной сливной патрубке, где материал падает под действием силы тяжести на последующее оборудование для подготовки образца.



- Винтовой-пробоотборник оснащен индуктивным детектором движения.
- Винтовой-пробоотборник может быть установлен в желобах с максимальным наклоном 30°.
- Контроль за пробоотборником обычно выполняется из центральной системы управления.
- Как опция винтовой пробоотборник может быть оснащен мотор редуктором с переменной скоростью.

Воздушный пробоотборник (AS)

Воздушный пробоотборник из желобов типа AS предназначен для непрерывного или периодического отбора проб из сухих, нелипких порошкообразных материалов из воздушного потока.

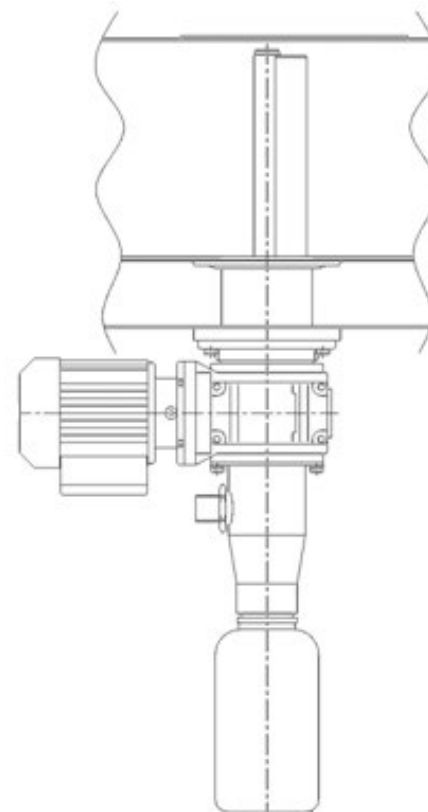
Общее описание:

AS пробоотборник имеет вращающуюся трубку, снабженную продольной щелью 4 мм. Трубка крепится непосредственно на оси таким образом, что извлеченный материал попадает в пробоотборную ёмкость.

В промежутках между пробоотборами вращающаяся трубка останавливается заборным желобом по движению потока материала.

Пробоотборник AS снабжен индуктивным датчиком, действующим как датчик скорости и индикатор положения.

AS изготовлен из нержавеющей стали.



Вращающийся трубчатый делитель проб (PD)

Вращающийся делитель проб типа PD используется для сыпучих материалов. Разделитель отбирает большую пробу, разделяя её на множество партий. Точность зависит от количества партий. Представительность пробы обеспечивается непрерывным автоматическим разделением.

Общее описание:

Привод вращает делительную воронку, в которую попадает поток материала.

Отверстия внизу конуса отбирает количество материала соответствующее его ширине. Коэффициент деления регулируется плавно между 1:8 и 1:89 – в зависимости от модели PD и размера частиц.

Делитель проб PD изготавливается из нержавеющей стали.



Вертикальный дисковый делитель (VDD)

Вертикальный дисковый делитель VDD предназначен для репрезентативного разделения сыпучего материала.

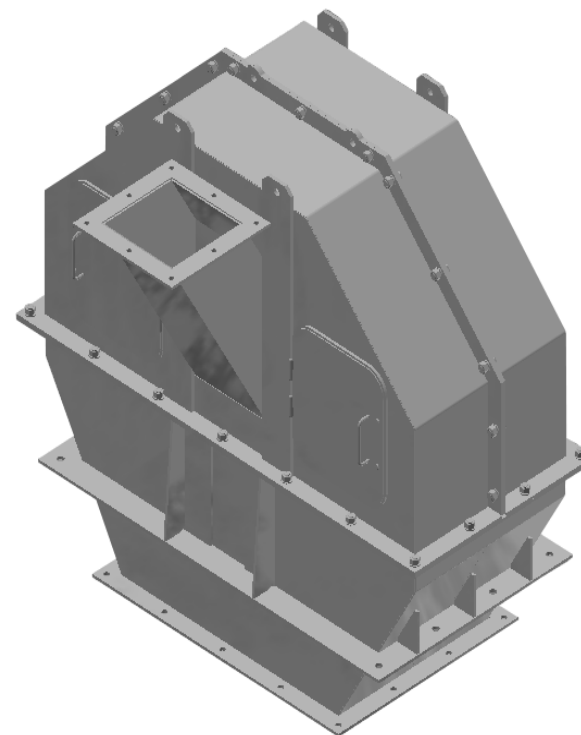
Общее описание:

Максимальный коэффициент деления VDD равен 1: 2. Тип PD делителя проб с ротационной воронкой имеет минимальный коэффициент деления 1: 9.

Материал в пробоотборник VDD поступает через верхнюю секцию. Далее материал попадает на вращающийся диск, который имеет радиальное отверстие для отсечения проб. Горизонтальный вал поддерживается двумя подшипниками и приводится в движение электроприводом.

Материал, поступающий в делитель, либо отражается движущимся диском, либо проходит через отверстие в диске и попадает в выходное отверстие.

VDD изготавливается из нержавеющей стали.



Дозирующий конвейер-питатель (DC)

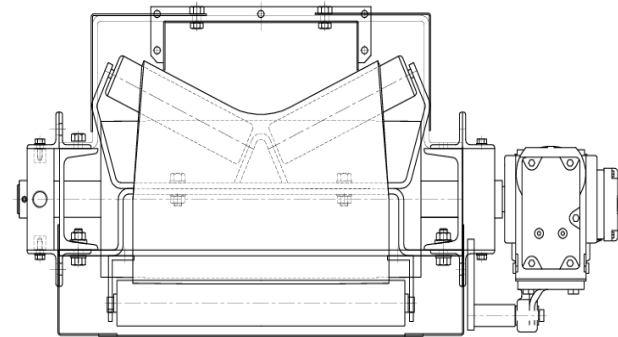
Дозирующий конвейер (DC) применяется для транспортировки таких материалов как уголь, измельченная руда, кокс, цемент, гранит, соль и т.п. Конвейер имеет регулируемую скорость подачи для подачи материала на дробилку или делитель так же может использоваться для возврата остаточного материала в основной поток.

Общее описание:

DC оснащён прочной профильной лентой. Лента имеет высокую износостойкость, что обеспечивает длительный срок эксплуатации. Механические детали конвейера компактны и требуют минимального обслуживания.

Конвейер приводится в действие электродвигателем с редуктором, который напрямую соединен с приводным шкивом. Приводной и ведомый барабаны подвешены на шарикоподшипниках в корпусе, которые крепятся к раме из нержавеющей стали (AISI304). Ведомый барабан работает как натяжной.

M&W конвейеры экранированы пластинами из нержавеющей стали для сохранения влажности и целостности образца. Имеется сервисный люк для проведения ремонтов и осмотра.



Накопитель проб (РК/РКТ)

Накопитель проб предназначен для автоматической загрузки порошкообразной пробы и мелкого гранулята в контейнеры для образцов в количестве от 6 до 26 штук и в объеме от 250 мл до 50 л.

Накопитель проб включает:

- Контейнеры для образцов размещённые на поворотном столе
- с механизмом крепления для каждого контейнера.
- Электро-привод вращающий поворотный стол, с тормозным механизмом фиксирующим в положение для заполнения одного контейнера в определённое время.
- Контейнер в заполненном положении поднимается к точке закрытия крышкой (РК версия).
- Все контейнеры поднимаются для закрытия крышками, когда поворотный стол не вращается (РКТ версия)
- Датчик обнаруживает полный контейнер, и поворотный стол вращается, продвигая следующий контейнер в положение для заполнения.
- Все функции могут быть активированы локально с помощью панели управления, расположенной на передней панели сборника проб.
- В качестве опции контейнеры могут быть оснащены чипом для электронной идентификации каждого контейнера.
- Корпус и поворотный стол изготовлены из нержавеющей стали.



Ковшовый элеватор (ВЕ)

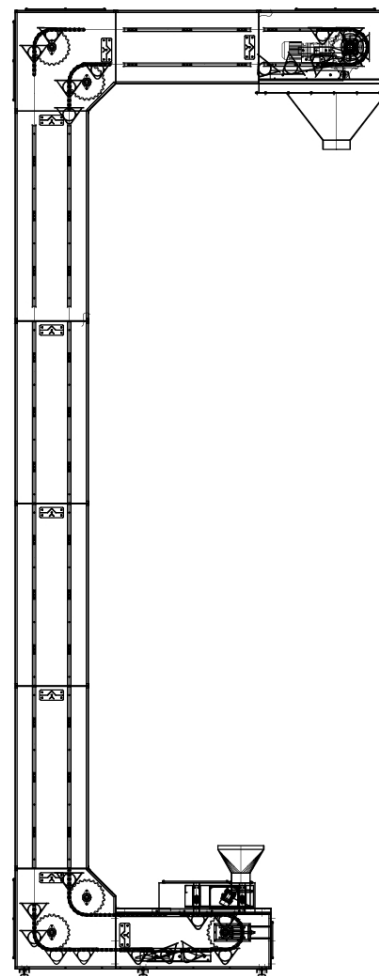
Ковшовый элеватор предназначен для возврата остаточного материала в основной поток или подъема материала при технологической необходимости.

Общее описание:

Материал должен дозироваться равномерно с соответствующей скоростью на входе в ковш. Это достигается с помощью подающего вибропитателя.

Элеватор оснащён двумя параллельными цепями между которыми крепятся ковшы. Проходя через вход, материал загружается в ковшы и подаётся на выход. Где происходит выгрузка ковшей.

Движение ковшей происходит по направляющим рельсам. Они сконструированы таким образом что происходит фиксация ковша во время наполнения и поворачивает их вниз во время разгрузки



Вибрационный питатель (VF)

Вибрационный питатель VF предназначены для интеграции в системы отбора проб для транспортировки и дозирования сухого и нелипкого сыпучего материала. VF обычно используются для дозирования отбираемого материала для дальнейшей подготовки пробы.

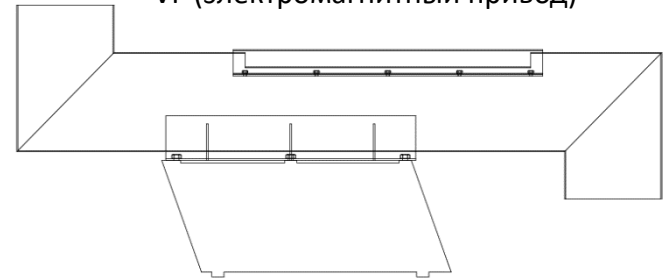
VF состоит из вертикальной входного и выходного трубка, соединенной горизонтальной подающей трубой.

Горизонтальная труба прикрепляется непосредственно к вибрационной установке.

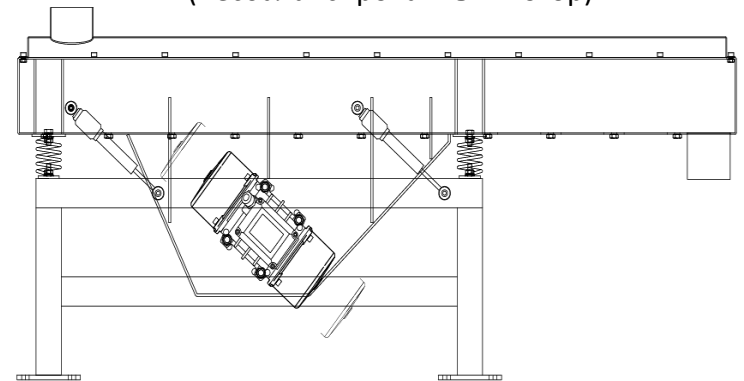
Все детали, находящиеся в непосредственном контакте с материалом, изготовлены из нержавеющей стали (AISI304), конструкция закрыта для достижения максимальной защиты от пыли и влажности.

Имеется разные версии вибрационного питателя разных размеров, для выполнения различных задач.

VF (электромагнитный привод)



VF (несбалансированный мотор)



Система управления

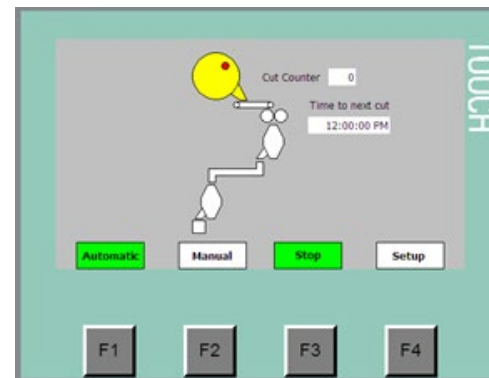
Панель управления для систем отбора проб оснащена сенсорным экраном, который установлен на передней панели блока управления и подключен к встроенному ПЛК.

Сам блок управления выполнен из нержавеющей стали и снабжен защитным механизмом и выключателем.

Сенсорный экран позволяет отслеживать следующие операции:

- Функциональность каждой машины.
- Местные ошибки.
- Мониторинг / контроль оборудования для отбора проб: отбор и обратный отсчет времени до следующего отбора.

Для отдельных машин мы также предоставляем локальные панели управления.



Реализованные проекты.



ИМПЭК ИНДАСТРИ

Крупность питания = 50mm
Продолжительность смены = 12 часов

Нагрузка по питанию = 3,000 т/час
Ширина ленты ЛК = 1600 мм
Скорость ленты = 2,0 м/с
Отсек в смену = 48
Насыпная плотность = 2.4 т/м3
Сбор пробы = 1 на лот

Бункер (100 Л) (часть бункера изготавливается по месту)

Конвейер подачи пробы

Место установки Грохот
Бункер Детальная разработка при инжиниринге. Условно не показано

Элеватор

Ленточный питатель
Время подачи = 1.5min.
Нагрузка = 0.833 т/час

JS2000 дробилка
Крупность питания = 50 мм
Крупность продукта = 8 мм

Ленточный питатель
Время подачи = 1.5min.
Нагрузка = 0.833 т/час

Вторичный тпроботборник - BDLS20 - 800
Апертура ножа = 50 мм
Скорость ножа = 0.6 м/сек
Прирост пробы = 0.019 кг каждый первичный отбор
Отсек от первичной пробы = 5
Тип проботборника = Ревесивный разгружающийся ковш

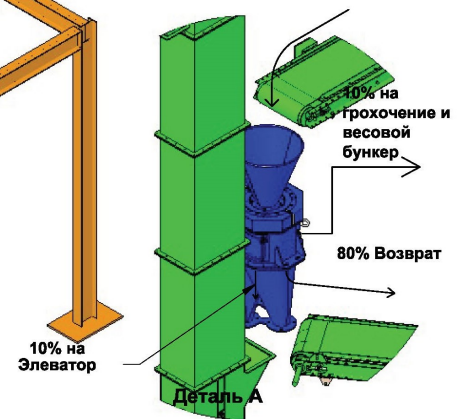
RC2000 Валковая дробилка
Крупность питания = 8 мм
Крупность на выходе = - 2 мм

Сборник проб
Частота сбора = раз в 12 часов
Масса отобранной пробы = 4.63 кг в течении 12 часов

Первичный проботборник - BDLS40 - 3000

Апертура ножа = 150 мм
Скорость ножа = 0.6 м/сек
Прирост пробы = 208.33 кг
Отсек в час = 4.0
Частота = 15 мин.
Тип проботборника = Бункер с нижней разгрузкой

| Determination of sampling frequency | TYPE | Primary, Secondary, Tertiary & Quaternary samplers. | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------|---------------|
| | | Mass flow rate T/Hr | Cutter aperture | Cutter velocity | Increment | Number of cuts/Hr | Primary out Frequency - s | Mass per hour | Mass per unit |
| Ref. No. of increments | 48 | 3000 | 150 | 0.60 | 208.33 kg | 4.0 | 900 | 833.33 | 1000 |
| Lot size | 36,000 | 1250 | | | 87 L | | | 347 | 4167 |
| Loading rate t/hr | Sample Divider | | | | | | | | |
| | RTS100 | | 10.00 % | | 20.833 kg | | | 250.000 | 3000 |
| Loading duration hrs (lot size) | 12.00 | | | | 8.981 L | | | 104.167 | 1260.000 |
| | 3.000 | | | | 3.817 L | | | 43.403 | 520.833 |
| Cuts per hour | 4.00 | | | | 0.833 (Primary increment ± fraction of hour) | | | | |
| | 15.00 | | | | 0.833 (Primary increment ± fraction of hour) | | | | |
| Frequency in minutes | 15.00 | | | | 0.000 L | | | | |
| | 4.00 | | | | 0.019 kg | | | 0.161 | 1.928 |
| Tertiary Sampler | RC2000 | | 2mm | | 0.000 L | | | | |
| | Tertiary sampler | | | | 0.019 kg | | | 0.161 | 1.928 |
| Quaternary Sampler | BDLS20 - 800 | | | | 0.000 L | | | | |
| | Quaternary sampler | | | | 0.019 kg | | | 0.161 | 1.928 |



Проект Башня проб на перегрузке ЛК

ИМПЭКС ИНДАСТРИ

Технологические этапы подготовки проб

1 Этап

Приемка и
сортировка



2 Этап

Сушка проб



3 Этап

Дробление



4 Этап

Сокращение



5 Этап

Истирание



6 Этап

Рассев проб



7 Этап

Взятие
навесок



Щековые дробилки

JC5000



< 250 мм



30-75 мм



< 15000



22 кВт

JC3000



< 170 мм



25-50 мм



< 3000



7,5 кВт

JC2501



< 110 мм



2-15 мм



< 180



7,5 кВт

JC1250



< 80 мм



- 2 мм



< 140



7,5 кВт

Щековая дробилка Combo JC1250



до 80 мм

1



до 140 кг/ч



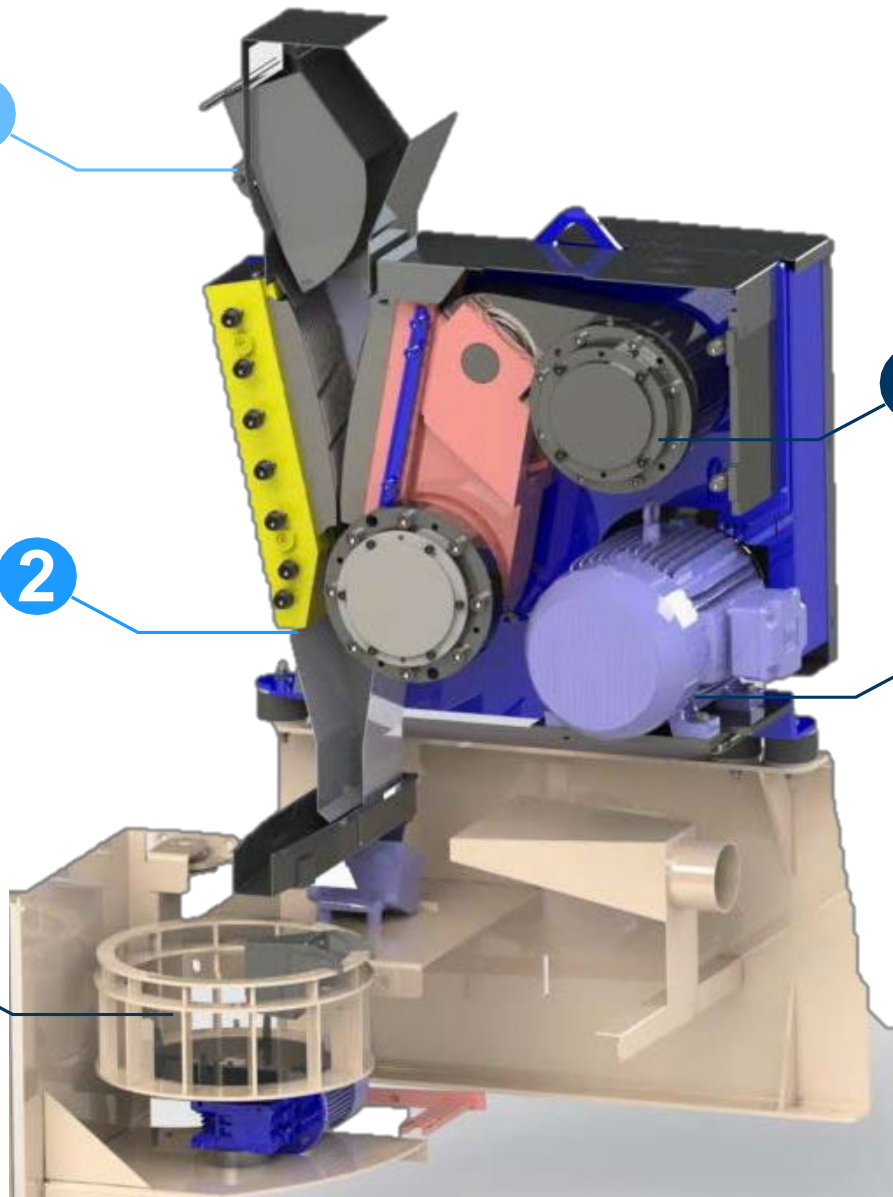
-2 мм

2



2-10%

3



5

Простая и быстрая
регулировка щек

4

Мощный двигатель
7,5 кВт

Валковые дробилки и кольцевые мельницы

RC2000



< 30 мм



1 мм



< 30



1,1 кВт

Кольцевая мельница



< 20 мм



- 75 мкм



40-1600 г



2,2 кВт

Размольная гарнитура



Подготовка проб

Сушильный шкаф



Применяется для одновременной сушки большого количества лабораторных проб.

Прочная стальная конструкция с оцинковкой.

Объем камеры: 0,6 //1-2 м²

Пресс-фильтр



Применяется для фильтрования пульпы - разделения жидкости и твердых частиц пробы.

Объем: 15/35 л

Рабочее давление: до 1200 кПа

Делитель проб



Применяется для представительного деления пробы в заданных пропорциях

Объем: 5/10/20/30/40/50/60 л

Кол-во приемных емкостей:

Виброгрохот



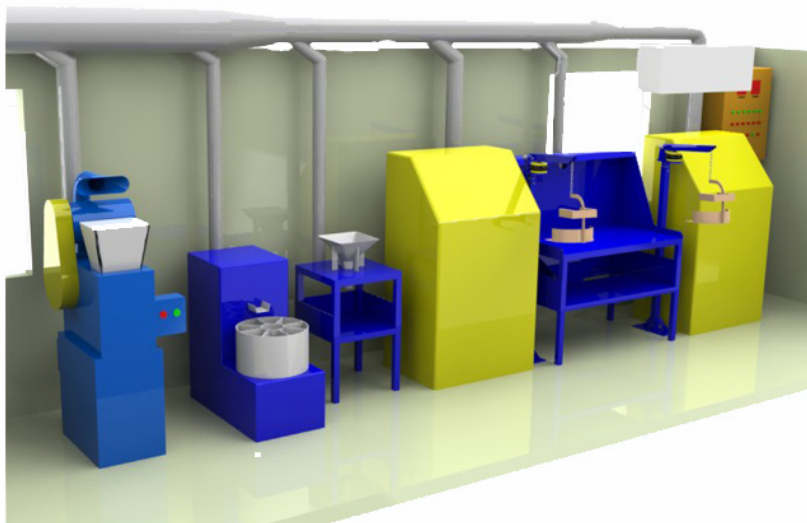
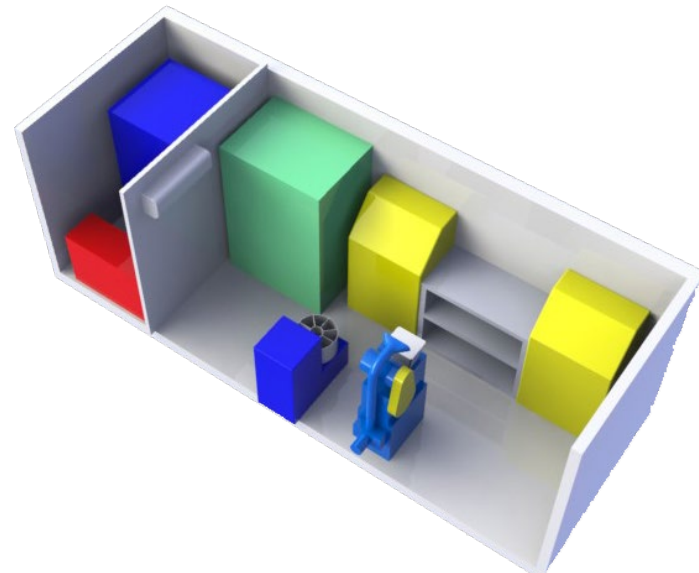
Применяется для равномерного отсева проб сыпучих материалов.

Диаметр сит: 100/200 мм

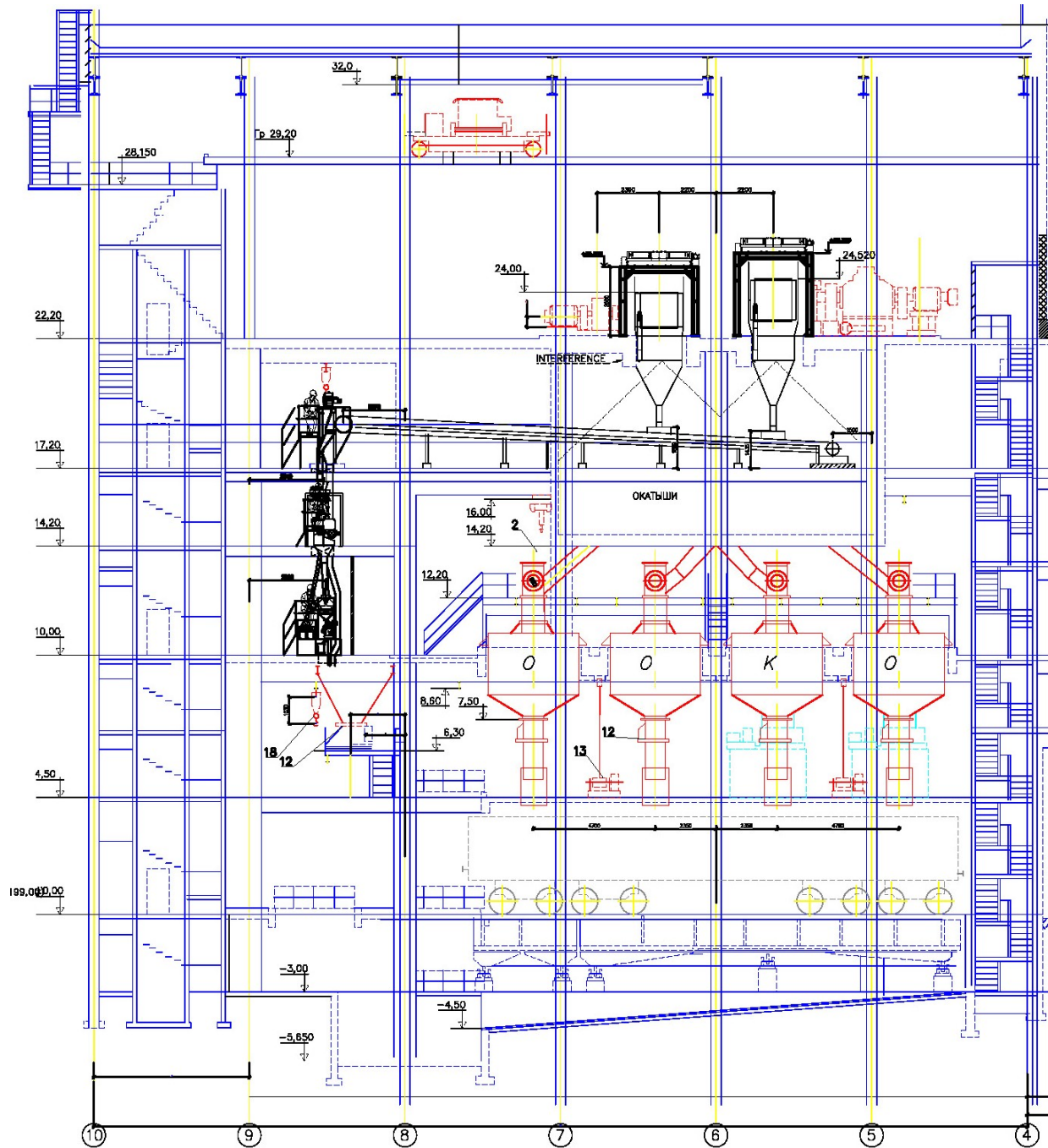
Количество сит в колонне: до 12/10

ИМПЭКС ИНДАСТРИ

Модульные линии подготовки проб



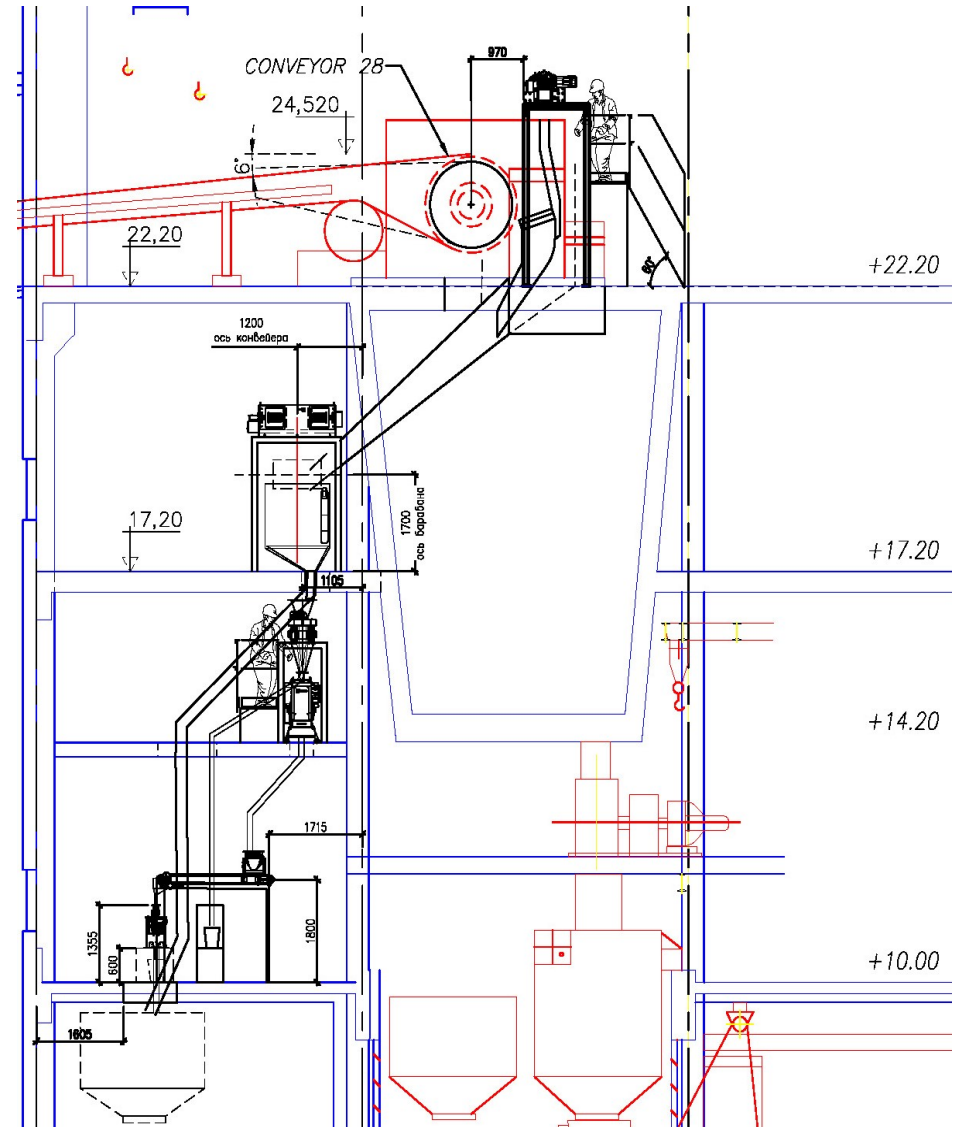
Проект модернизации Системы отбора проб на действующем предприятии.



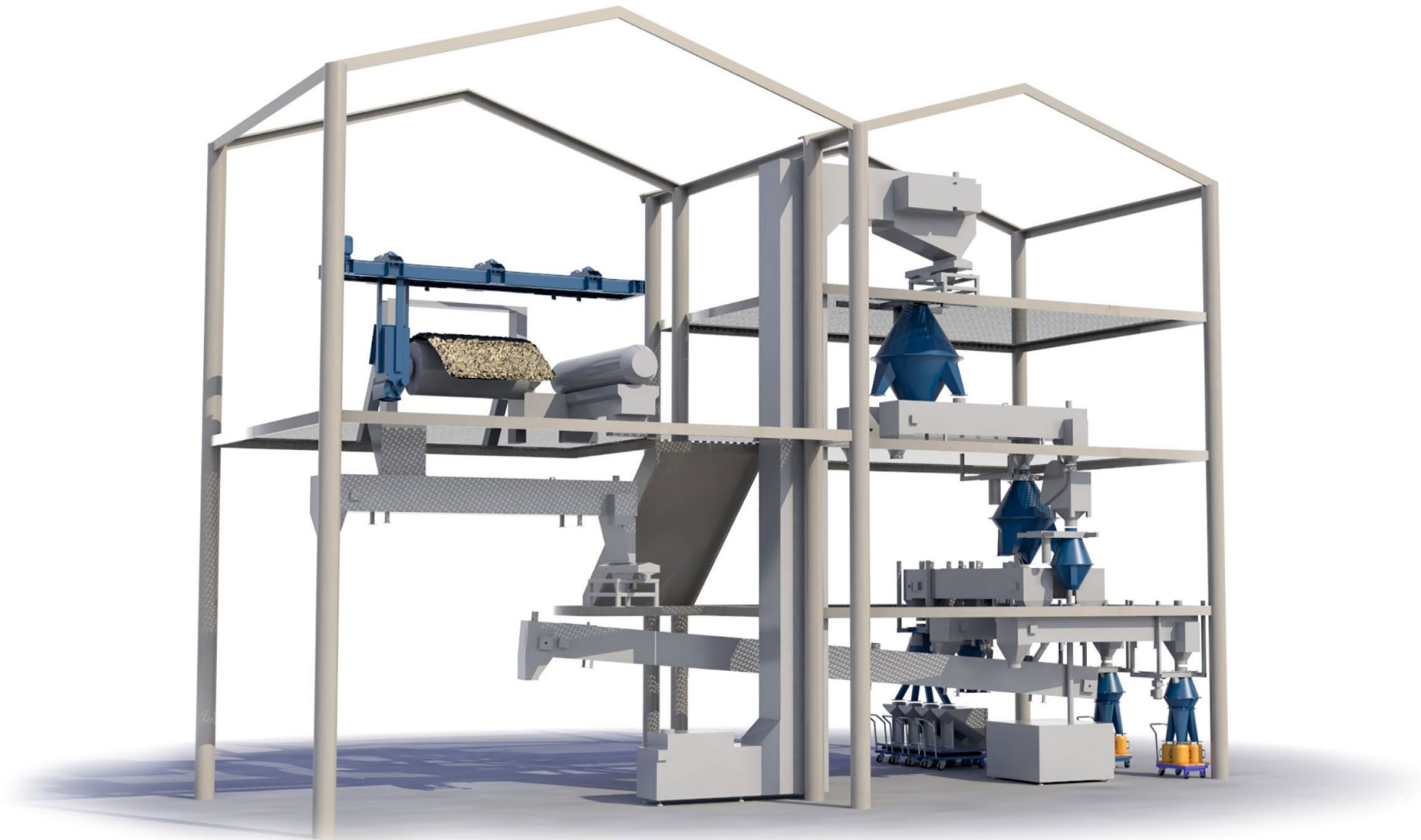
Проект модернизации Системы отбора проб на действующем предприятии.

Этапы проекта и виды Инжиниринговых услуг:

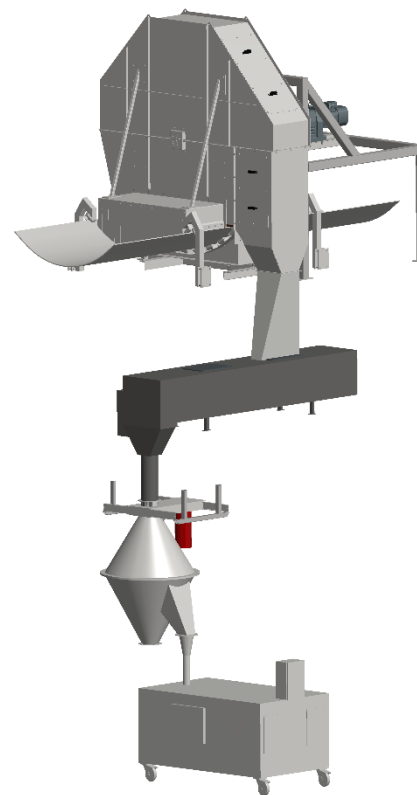
1. Получение запроса от Клиента. Анализ задачи. Пути решения.
2. Выдача ТКП, описание развития проекта
3. Подписание договора на инжиниринг
4. Обследование объекта заказчика
5. Разработка планировочных решений, подбор и привязка оборудования.
6. Согласование проектного решения.
7. Разработка деталлировочных чертежей КМ
8. Подписание Договора на поставку оборудования.
9. Поставка оборудования.
10. Шефмонтажные и пусконаладочные услуги.
11. Гарантийное обслуживание. Техническое сопровождение, поставка запасных частей.



Концептуальное решение, Проект Башня проб.



Спасибо за внимание!



Контактная информация