

Нетехническое резюме

**Цех для непрерывного литья медной катанки
без кислорода, по адресу: г.Шымкент,
Енбекшинский район, ул.Капал батыра,
Индустриальная зона Онтустик, здание №7А**

г.Шымкент 2025 г.

Предприятие занимается с производством непрерывного литья медной катанки без кислорода.

Пояснительная записка выполнен на основе данных, предоставленных заказчиком.

Производственный цех расположено по адресу: г.Шымкент, Енбекшинский район, ул.Капал батыра, Индустримальная зона Онтустик, здание №7А. Данная территория относится к промышленной зоне.

Географические координаты: 42°16'16.2"N 69°42'24.8"E

Кадастровый номер земельного участка: 22-329-041-714 с площадью 2,958 га. Целевое назначение земельного участка: под проектирование и строительство ЖД тупика, складов, общежития, КПП, административного здания и производственного цеха.

На основании договора аренды от 25 октября 2025 года ТОО «ЦветЛит» арендует зданию цеха, площадью 1500 м² от ТОО «AluTech».

Территория цеха со всех сторон граничит с производственными и складскими помещениями. Ближайшая жилая застройка расположена на расстоянии более 1100 м от территории цеха в юго-восточном направлений. Ближайший поверхностный водный объект, река Сайрам су протекает с западной стороны на расстояний более 500 м.

Мощность предприятия: 18,182 т/сут., 6000 т/год плавки и разливки меди.

Режим работы предприятия – 12 час/сут., 330 дней в году.

Согласно Приложению 2 к Экологическому кодексу РК [1] «Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий», предприятие, занимающееся плавкой и разливкой цветных металлов (с проектной производительностью плавки менее 4 тонн в сутки для свинца и кадмия или менее 20 тонн в сутки для других металлов) **относится ко II категории.**

Согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к СЗЗ объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №КР ДСМ-2, СЗЗ устанавливается не менее 300 м.



Ситуационная карта района расположения объекта

Инициатор намечаемой деятельности:

ТОО "ЦветЛит"

БИН: 140740003364

Адрес: г.Шымкент, Енбекшинский район, ул.Капал батыра, Индустриальная зона Онтустик, здание №62.

Описание технологического процесса

В здание производственного цеха установлена линия непрерывного литья медной катанки без кислорода.

Установка непрерывного литья медной катанки без кислорода (снизу вверх) – это специальное оборудование для производства длинномерных и высококачественных бескислородных медных прутков. Она позволяет плавить электролитическую медь или медный лом в комбинированной печи промышленной частоты и разливать медную катанку с помощью специального кристаллизатора.

В состав агрегата входят:

- группа индукционных печей промышленной частоты;
- машина непрерывного литья заготовок;
- направляющая рама;
- ограничительное устройство;
- двухголовочная гибочная машина для прутков;
- система водяного охлаждения;
- электронная система управления;
- система измерения температуры;
- установка очистки отходящих газов.

В производстве используются следующие материалы, в виде сырья: электролитические медные пластины и переработанные материалы, блестящая медная проволока и т.д. с содержанием меди $\text{Cu} \geq 99,90\%$.

Требования к материалам:

- электролитическая медная пластина: GB/T467-2010.

- переработанные материалы и блестящая медная проволока: сухая и чистая, без явных масляных пятен, следов кислоты, включений железа, пластика и другого мусора.

Электролитическая медь или другое сырьё добавляется в плавильную печь и расплавляется до состояния жидкой меди. Далее, жидкую медь проходит через среднюю печь, где происходит процесс рафинирования и усреднения химического состава. Готовый расплав попадает в раздаточную печь и далее проходит через кристаллизатор, образуя кристалл (медный пруток). Затем медные прутки одинакового диаметра непрерывно протягиваются вверх через тяговый механизм и попадают в под направляющую рамку (чтобы медные прутки не спутывались друг с другом). Далее проходят через автоматическое следящее ограничительное устройство (для управления скоростью намотки). После управления скорости медный пруток поступает в намоточную машину для намотки в бухту. Намотанный медный пруток отправляется в склад готовой продукции.

Основные технические характеристики оборудования:

1. В целом, агрегат отличается конструкцией с контролируемым качеством отливки, низким потреблением энергии, низкими затратами на техническое обслуживание и низкими последующими производственными затратами.

2. Управляющее программное обеспечение оптимизирует каждое действие.

3. Тяговое устройство для медного прутка оснащено серводвигателем переменного тока и редукторами, чтобы движение вверх было более стабильным.

4. Кристаллизатор полностью выполнен из меди и обладает оптимальным охлаждающим эффектом. На столе оператора установлен большой дисплей температуры, который позволяет в режиме реального времени отслеживать температуру жидкой меди в печи-миксере.

Каждый кристаллизатор оснащен индикатором температуры и расхода охлаждающей воды.

5. Электронное управление реагирует на малейшие изменения температуры печи. Термопара имеет градуировку К, отличается длительным сроком службы и обеспечивает более точное регулирование температуры. Система управления электропечью комбинированного типа имеет девять ступеней, максимальная из которых составляет 420 В.

6. Комбинированная конструкция печи имеет следующую компоновку футеровки: слой песка, слой кирпича и слой изоляции прочно соединены между собой.

Очистные установки

Выхлопные газы, образующиеся в процессе плавки меди содержат различные металлы и оксиды металлов, а также сажу. Для одновременной очистки металлов, оксидов металлов и очень мелкой сажи выбирается мешковый пылеуловитель, и температура выхлопных газов, извлекаемых из выхлопных крышек,

обычно ниже 200 °C (иногда может быть выше 200 °C). Поэтому для входа в пылеуловитель мешка требуется охлаждение.

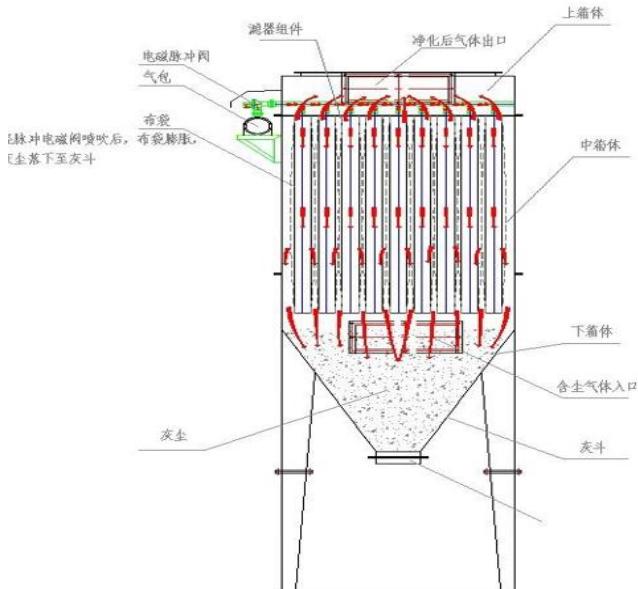
В индукционных печах использует двухступенчатую систему пылеулавливания, учитывая высокую температуру дымового газа в проекте, первая ступень использует охлаждающую камеру для распространения вдыхаемого высокотемпературного газа в осаждение в охлаждающей камере, в холодный ветер, после пыли большие частицы дыма (пыли) осаждаются в пылеуловитель в пульсирующем мешке второй ступени.

Принцип работы охлаждающей камеры

Конструкция охлаждающей камеры: обычно можно разделить на горизонтальное осаждение воздушного потока и вертикальное осаждение воздушного потока. При прохождении пылевого газа через камеру осаждения скорость потока снижается. Под действием гравитации, когда скорость осаждения частиц пыли превышает скорость потока воздуха и имеет достаточное расстояние осаждения, частицы пыли отделяются от оседания в потоке воздуха, а в камере охлаждения и осаждения есть отверстие для проникновения холодного воздуха, которое затем распространяется, а температура проникновения холодного воздуха сгруппирована при входе теплосодержащего потока. Производственная практика и экспериментальные исследования показывают, что при ударе пылесодержащего потока на препятствие и использовании поворота направления воздушного потока частицы пыли в перехватывающей среде создают инерционное ускорение в форме центробежного ускорения, увеличивая разделение пыли. Таким образом, в седиментационном помещении устанавливается щит, и его воздушный поток изменяет направление, создавая различные формы инерционной силы для удаления пыли. Газы и частицы пыли имеют одинаковую скорость потока, прежде чем удариться о перегородку, но из-за того, что газ блокируется, обходя перегородку, воздушный поток поворачивается в направлении; Пылевые частицы с большей массой и диаметром частиц в воздушном потоке, из-за большой инерции движения, продолжают течь вперед до момента удара на перегородке, создавая инерционное столкновение, теряя кинетическую энергию, осаждаясь и отделяясь под действием гравитации. В первый раз неотделимые частицы пыли могут выделяться при ударе по задней перегородке, тем самым очищая пыльный газ. Данное оборудование имеет простую структуру, удобное производство, также может быть построено, низкая стоимость. Это первичная пылеуловительная установка для охлаждения и удаления пыли.

Принцип работы мешкового пылеуловителя

Оборудование использует высоковольтные или низковольтные импульсные клапаны большого расхода и импульсную пылеулавливающую технологию фильтрационных мешков, эффективность пылеулавливания до 99%, его технические характеристики имеют ведущий уровень в Китае, эта продукция широко используется в цементных заводах для управления пылью и глубокой переработки неметаллических руд, а также в электроэнергетической, химической, металлургической, сталелитейной и других отраслях промышленности.



Воздух, содержащий пыль, поступает из воздухозаборника в корпус пылеуловителя, из-за внезапного расширения объема воздушного потока скорость потока резко снижается, большая частица пыли под действием собственного веса оседает из пылесодержащего потока в золу нижнего корпуса, а остальная пыль задерживается на внешней стенке фильтрующего мешка из-за фильтра, столкновения, зацепления, диффузии, статического электричества и других эффектов. Очищенный газ исключается из выпускного отверстия верхнего корпуса через фильтрующий мешок через трубку Вентури. Сопротивление пылеуловителя увеличивается, когда частицы пыли, задерживающиеся на внешней стенке фильтра, продолжают увеличиваться. Чтобы обеспечить контроль сопротивления пылеуловителя в ограниченном диапазоне, импульсный регулятор посыпает сигнал последовательно открывать электромагнитный импульсный клапан, так что сжатый воздух в газовой оболочке впрыскивается из отверстий впрыска в соответствующую трубку Вентури (называемую первичным ветром), и при прохождении высокоскоростного воздушного потока через Вентури окружающий воздух, который в несколько раз превышает первичный ветер (называемый вторичным ветром), попадает в фильтрационный мешок, вызывая мгновенное резкое сужение и расширение фильтра, которое быстро исчезает из-за удара обратного импульсного потока, и мешок резко сжимается, что приводит к сжатию избыточных частиц, осажденных на внешней стенке фильтра, очищается от пыли, Серая система исключается, так что фильтрующий мешок очищается.

Поскольку очистка пыли осуществляется в последовательном направлении к мешку фильтра, она не отрезает пылесодержащий воздух, который необходимо обрабатывать, поэтому в процессе очистки пыли производительность пылеуловителя остается неизменной. Интервал, ширина и цикл очистки золы (импульс) должны быть скорректированы в соответствии с характером частиц пыли, концентрацией пыли и конкретными обстоятельствами скорости ветра фильтрации.

Энергетическое обеспечение оборудования

Система электроснабжения:

- Напряжение питания: 380 В переменного тока, трехфазное, четырехпроводное
- Диапазон колебаний напряжения: $\leq 10\%$

- Диапазон частот и колебаний: 50 Гц
- Мощность источника питания: 300 кВА
- Мощность аварийного электроснабжения (дизель-генератор): 250 кВт, 3 фазы 380 В, 50 Гц (от блока А)

Требования к охлаждающей воде:

- Давление воды на входе 0,2~0,4 МПа
- Температура воды на входе 25~30°C
- Общий расход оборотной воды: 36 т/ч; индуктор: 20 т/ч, кристаллизатор: 12 т/ч

Основные технические параметры оборудования:

1. Обзор

1	Технические характеристики медной катанки	мм	φ8мм, φ10мм, φ12мм, φ18мм, φ20мм
2	Годовая производственная мощность	т/год	6000
3	Суточная производственная мощность	т/день	Средний 18,25
4	Состав сырья		Электролитическая медь, лом и отходы меди
5	Установленная мощность	КВА	380
6	Общее потребление энергии на тонну	кВтч/т	<310 (От подачи до намотки, без учета крана и освещения)
7	Количество концов провода	шт	12
8	Схема намотки кабеля		6 парных приемных машин
9	Диаметр приемной бобины	мм	φ1600-φ1800
10	Вес катушки	т	3-4

2. Основные параметры промышленной частотно-интегрированной печи

	проект	единица	Параметры и требования
1	Мощность плавильной печи:	кВт	100*2
2	Мощность печи выдержки:	кВт	100
3	Конструкция печи:		Трехсекционная печь
4	Скорость плавления:	кг/ч	≥750
5	Вместимость плавильной печи	кг	~5000
6	Вместимость печи-миксера	кг	~5000
7	Промежуточная производительность печи	кг	~1000
8	Максимальная рабочая температура	°C	1250
9	Напряжение	КВА	800
10	Метод контроля		Управление контактором

3. Основные параметры машины непрерывного литья заготовок

	проект	единица	Параметры и требования
1	Диаметр машины непрерывного литья заготовок	мм	φ8мм, φ10мм, φ12мм, φ18мм, φ20мм
2	Количество стержней непре-		12

	рывной разливки		
3	Скорость тяги	мм/мин	0~600, плавно регулируемый
4	Скорость подъема	мм/мин	118
5	Точность отслеживания уровня жидкости	мм	±2
6	Метод тяги		Управление тягой с помощью двух серводвигателей, программирование с помощью сенсорного экрана
7	Метод зажима верхнего стержня		Пневматический зажим (двойной цилиндр)

Характеристика климатических условий

Климат территории относится к резко континентальному, со зноным и сухим летом и короткой, обычно малоснежной зимой. Среднегодовая температура воздуха положительная, +12,6°C (г.Шымкент).

Пункт Шымкент. Климатический подрайон IV – Г.

Название пункта - город Шымкент. Коэффициент А = 200. Скорость ветра U^* = 12.0 м/с. Средняя скорость ветра= 5.0 м/с. Температура летняя = 25.0 град.С. Температура зимняя = -25.0 град.С. Коэффициент рельефа = 1.00

Средние значения температуры воздуха в ° С:

абсолютная максимальная +44

абсолютная минимальная - 34.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С + 33.

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92):

Суток -25

Пятидневки -15

Периода -6

Средняя суточная амплитуда температура воздуха наиболее холодного месяца, °С-9,8

Средняя суточная амплитуда температура воздуха наиболее теплого месяца, °С+14,9.

Продолжительность, сут/средняя суточная температура воздуха, ° С, периода со средней суточной температурой воздуха.

≤ 0 ° С – 61/- 1,9

≤ 8 ° С – 143/ 1,5

≤ 10 ° С – 160/ 2,2.

Среднегодовая температура воздуха, 0 ° С + 12,2

Показатели относительной влажности воздуха колебались в пределах:

в холодный период года – 60-84%;

в теплый период года – 28-63%.

Количество атмосферных осадков незначительно и распределены они неравномерно.

Количество осадков за ноябрь – март – 368 мм.

Количество осадков апрель – октябрь – 208мм.

Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль – В (Восточное).

Преобладающее направление ветра за июнь-август – ЮВ (юго-восточное).
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,3 м/сек.
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 2,4 м/сек.

Нормативная глубина промерзания, м: для суглинка – 0,63

Глубина проникновения 0 ° С в грунт, м: для суглинка -0,73,

Зона влажности - 3 (сухая).

Район по весу снегового покрова – I.

Район по давлению ветра - III.

Район по толщине стенки гололеда - III.

Нормативная толщина стенки гололеда, мм, с повторяемостью 1 раз в 10 лет 10 мм.

Зона влажности - 3 (сухая).

Район по средней скорости ветра за зимний период-III.

Район территории по давлению ветра-III.

Нормативное значение ветрового давления кПа-11,25

Нормативное значение снегового покрова, см-62.

Нормативная глубина промерзания, м: для суглинков - 0,66.

Глубина проникновения °С в грунт. м: для суглинков - 0,77.

Значение коэффициента А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200.

Коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, составляет 1.

Характеристика источников водоснабжения

В период эксплуатации источником водоснабжения является существующий водопроводный сеть индустриальной зоны.

Хоз-бытовые сточные воды будут отводится на существующие канализационные сети индустриальной зоны.

Производственные сточные воды отсутствует.