

**Заказчик: ТОО «Central
Asia Aluminum Company»**

**Строительство цеха по производству алюми-
ниевых профилей и изделий в индустриальной
зоне Ордабасы в селе Бадам, Ордабасинского
района, Туркестанской области**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Раздел 1. «Пояснительная записка»**

Том I

г.Шымкент 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предприятие специализируется на производство алюминиевых профилей из металлического лома.

Пояснительная записка выполнен на основе данных, предоставленных заказчиком.

В административном отношении площадка строительства завода находится в Туркестанской области, Ордабасинском районе, Бадамский с/о, 029 кварт. уч. 1877.

Ближайшие населенные пункты: с. Кайнар расположен в северо-восточном направлении на расстоянии 2,57 км, п. Уялажар в северо-западном направлении на расстоянии 3,61 км, в юго-западном направлении п. Бадам – 4,71 км, в юго-восточном направлении п. Акбулак – 1,79 км и п. Кокбулак – 4,18 км, в восточном направлении п. Алтынбек – 6,8 км. Ближайшая жилая зона (поселок Акбулак) расположена на расстоянии более 1,79 км.

В восточном направлении от проектируемого объекта на расстоянии 100 метров расположен завод по переработке полиэтилентерефталата (ПЭТ бутылки) и производства штапельного волокна ТОО «Green Technology Industries», с юго-западной стороны на расстоянии 200 метров расположен завод ТОО «Gold Aluminium» производящий алюминиевый профиль различного назначения, и изделий из него. В остальных направлениях (северной, северо-восточном, юго-восточном, южном, западном и северо-западном) территория свободная от застройки, с южной стороны на расстоянии 1,57 км проходит автомобильная дорога.

Водные объекты и водоохранные зоны и полосы в районе расположения участка отсутствуют. Ближайшее озеро Боржар расположено с северо-западной стороны от территории проектируемого завода на расстоянии 2,56 км. С южной стороны от объекта протекает река Бадам на расстоянии 4,45 км. Объект не входит в водоохранную зону и водоохранные полосы.

Кадастровый номер земельного участка 19-293-029-1877, общая площадь участка составляет 8,0 га (80000 м²). Целевое назначение: для размещения промышленных зон. Земельный участок арендуется от ТОО «Управляющая компания промышленными зонами «Turkistan» на основании договора вторичного землепользования (субаренды) земельными участками, находящимися в государственной собственности, на которых создается промышленная зона №30 от 09.02.2024 г.

Объект со всех сторон граничит с земельными участками, выделенными для производственных предприятий промышленной зоны.

В соответствии с Заключением об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности KZ24VWF00337480 от 25.04.2025 г. объект относится к I категории.

В соответствии с пп. 2.5.2. п. 2 раздела 1 к приложению 2 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК, выплавка, включая легирование, цветных металлов, в том числе рекуперированных продуктов, и эксплуатация литейных предприятий цветных металлов с плавильной

мощностью, превышающей: 4 тонны в сутки – для свинца и кадмия; 20 тонн в сутки – для всех других цветных металлов, объект относится к I категории.

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ-2, для производства вторичной переработке алюминия до 30000 тонн в год с использованием барабанных печей для плавки алюминия и роторных печей для плавки алюминиевой стружки и алюминиевых шлаков (III класс опасности) СЗЗ устанавливается 300 м.

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ-2, строительные работы не классифицируются, и санитарно-защитная зона для них не устанавливается.

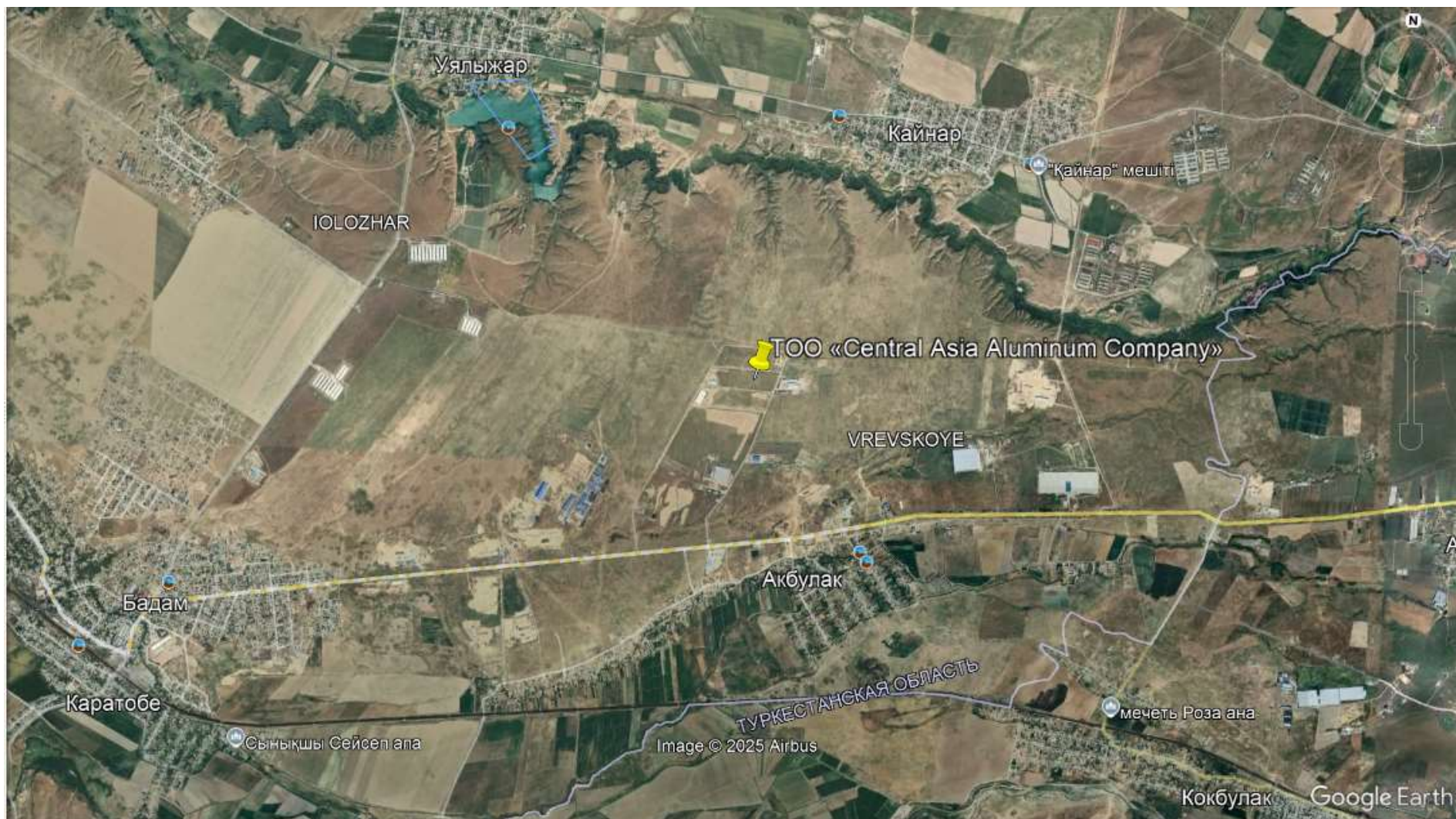


Рисунок 0.1 – Ситуационная карта-схема района расположения объекта

Инициатор намечаемой деятельности:

ТОО «Central Asia Aluminum Company».

БИН: 240140025582.

Юридический адрес: Туркестанская область, Ордабасинский район, Кажымуканский с/о., с.Темирлановка, ул.М.Ауезов, дом 8.

Первый руководитель Сян Гуанжуй.

Описание технологического процесса

1.1. Основное назначение производства.

Основной задачей является производство алюминиевого профиля.

1.2. Состав основного производства.

Производство алюминиевого профиля состоит из следующих отделений и узлов:

- Цех дробления;
- Цех плавки;
- Цех экструзии;
- Цех порошковой окраски;
- Склад готовой продукции.

2. Обоснование основных технических решений.

2.1. Проект выполнен на основании договора на проектирование, утвержденного.

2.2. Принятый метод производства.

При производстве алюминиевых профилей из металлического лома в проекте принята следующая технология: Лом алюминия поступает на дробление, где он измельчается до нужной фракции. Затем металл очищается от загрязнений с помощью магнитных и механических фильтров. После подготовки сырья оно подается в плавильную печь для переплавки, где осуществляется процесс удаления примесей и получения однородного расплава. Из расплава литьем формируются биллеты, которые затем транспортируются в цех экструзии, где под высоким давлением происходит формирование профилей.

Заготовки профилей подвергаются термической обработке, включая процесс старения, для улучшения механических свойств материала. Далее профили проходят обработку, включающую порошковую покраску, ламинацию и упаковку.

2.3. Автоматизация и механизация процесса.

Процесс производства алюминиевых профилей из металлического лома в значительной степени механизирован. Управление технологическими операциями осуществляется с помощью простых систем контроля, которые регулируют основные этапы производства, включая переплавку алюминиевого

лома и экструзию. На каждом из этапов рабочие контролируют параметры процессов, однако механизация минимизирует их физическое участие в переноске и обработке материалов.

Для перемещения сырья и полуфабрикатов используются конвейеры и механические подъемники. Биллеты, полученные в процессе литья, транспортируются в цех экструзии с помощью автотранспортных средств и конвейерных линий. После экструзии профили проходят процесс порошковой покраски на автоматизированных установках. Далееламинации и упаковки, где также используются механизмы для повышения скорости и качества обработки. Эти меры обеспечивают эффективное выполнение основных операций при минимальном ручном труде.

2.4. Освоенность и надежность принятого процесса.

Предложенный методы плавки и получения алюминиевого профиля освоен и применяется на заводах нашей страны, Китайской Народной Республики, Узбекистана, Российской Федерации и других стран.

2.5. Технологические решения по охране окружающей среды.

Для минимизации воздействия на окружающую среду в процессе производства алюминиевых профилей из металлического лома, все возможные источники загрязнений, такие как пыль и газовые выбросы, оснащены системами местных отсосов и пылеочистки. Уловленная пыль возвращается в процесс, что способствует ее полной переработке и исключению попадания в атмосферу. Применение энергосберегающих горелок с переменным накоплением тепла позволяет оптимизировать расход топлива, при этом поддерживая стабильную температуру в печи. Весь процесс экструзии контролируется таким образом, чтобы исключить выбросы вредных веществ, а также эффективно управлять остаточными отходами.

В процессе производства отходы, образующиеся на различных стадиях, подвергаются вторичной переработке. Бракованные или излишне измельченные профили возвращаются в процесс в виде переработанного сырья. Сточные воды, образующиеся в ходе производственных операций, подвергаются очистке и используются повторно, что позволяет минимизировать водные ресурсы, сохраняя при этом эффективность производства.

2.6. Обоснование необходимости приобретения технологического оборудования по импорту.

Большая часть оборудования приобретается комплектно в Китайской Народной Республике.

2.7. Обоснование необходимости применения оборудования, требующего специальной разработки.

Оборудование, требующее специальной разработки, отсутствует.

3. Мощность производства.

3.1. Производственная мощность предприятия составляет 10 тыс. тонн в год готовой продукции в год.

5. Принципиальная технологическая схема с материальными потоками и указанием норм технологического режима.

5.1. Технологический процесс получения состоит из следующих операций:

- Подготовка металлолома
- Плавка алюминиевого лома
- Литье биллетов
- Транспортировка биллетов в цех экструзии
- Экструзия алюминиевых профилей
- Процесс старения
- Порошковая покраска
- Ламинация
- Упаковка

5.2 Описание технологической схемы

5.2.1 Краткое описание химизма процесса.

Процесс производства алюминиевых профилей начинается с плавки металлического лома в электропечах при температуре около 700–750°C. Лом очищается от загрязнений и плавится до однородной жидкой массы, после чего добавляются легирующие элементы для улучшения свойств сплава. Полученный расплав заливается в формы, из которых затем извлекаются биллеты — заготовки для экструзии. Далее они транспортируются в цех экструзии, где под высоким давлением и температурой 400–500°C проходят через экструзионную форму, приобретая нужную геометрию. В процессе старения улучшаются механические свойства алюминия, что позволяет достичь требуемой прочности.

После экструзии профили подвергаются порошковой покраске и ламинации, что придает им декоративные и защитные свойства. Механическая обработка не производится, а готовые профили упаковываются для дальнейшей доставки. Технология не включает закалку, основное внимание уделяется старению для достижения оптимальных характеристик материала.

5.2.2 Схема технологического процесса производства алюминиевого профиля

Подготовка металлолома.

Процесс подготовки металлолома начинается с его транспортировки на конвейерные ленты, которые обеспечивают подачу материала к дробильному

оборудованию. Материалы должны быть предварительно очищены от посторонних предметов, таких как стекло, резина или масла.

После этого лом поступает в дробилку, где осуществляется его обработка ударным методом. Молотки, расположенные на роторе дробилки, поочередно наносят удары по материалу, дробя его на фракции нужного размера. Процесс дробления позволяет подготовить материал для последующей переработки.

Затем измельченный материал проходит через магнитное разделение, где удаляются железистые примеси. Этот этап обеспечивает дальнейшую подготовку материала к плавке и разделению на необходимые фракции для переработки.

Плавка алюминиевого лома.

Процесс плавки алюминиевого лома начинается с загрузки материала в плавильную печь. Для этого используется две регенеративные прямоугольные плавильные печи с грузоподъемностью 25 тонн. В печь загружаются алюминиевые отходы, включая литьевые слитки и металлический лом. Печь работает на природном газе. Процесс плавления алюминия требует температуры в пределах 700–750°C, при которой металл плавится, и его можно использовать для дальнейших операций.

После загрузки в печь лом подвергается воздействию высокой температуры, что приводит к его плавлению. Плавка осуществляется до получения однородного расплава, который собирается в нижней части печи. Для обеспечения стабильной температуры используются керамические теплоаккумулирующие элементы, которые способствуют равномерному прогреву металла. Стены печи покрыты антипригарным алюминиевым покрытием, что минимизирует потерю материала и упрощает выгрузку расплава.

Также дополнительно используются четыре печи грузоподъемностью 2т, каждая печь имеет свой загрузочный бункер и конвейер подачи. Объединенный расплав подается в большую печь.

После того как алюминий расплавляется до необходимой температуры, начинается его выгрузка из печи. Для этого предусмотрен сливной механизм с диаметром отверстия 75 мм, через который расплавленный металл под давлением вытекает из печи. Процесс слива контролируется для обеспечения стабильной скорости, которая может достигать 25 тонн в час. Выгрузка расплавленного алюминия происходит в специальное оборудование для последующей обработки. Расплавленный алюминий сразу же направляется в систему литья, где проходит дальнейшую переработку в заготовки.

Для литья расплавленный алюминий поступает в кристаллизаторы, где охлаждается и затвердевает, принимая форму стержней. На этом этапе алюминий охлаждается до температуры, при которой металл становится достаточно твердым, чтобы принимать нужную форму, но не теряет свою пластичность. Кристаллизаторы изготавливаются из алюминиевых сплавов с графитовыми кольцами, что обеспечивает равномерное охлаждение и минимизирует риск образования дефектов в материале.

После того как алюминий затвердевает в формах, он проходит стадию стабилизации и охлаждения. Вода подается в специальные каналы охлаждения, которые обвивают формы, способствуя быстрому охлаждению расплава. Это позволяет получить прочные и стабильные слитки, которые могут быть использованы для последующей обработки.

Готовые алюминиевые стержни затем направляются на механическую обработку, где они подвергаются резке. Для резки используется специализированная установка и ручной станок для резки, которые обеспечивают точную нарезку стержней на нужную длину и размеры. Готовые стержни направляются автопогрузчиками на хранение в зоне штабелирования на открытой площадке в цех экструзии для дальнейшей обработки.

Обработка шлака.

Обработка шлака в процессе производства алюминиевых профилей начинается с его сепарации, которая осуществляется с использованием специального оборудования. На этом этапе алюминиевый шлак подвергается термическому воздействию. Для этой цели используется сепаратор, в котором металлосодержащие частицы разделяются от шлаковой массы. Время обработки не превышает 15 минут.

После сепарации шлак поступает в систему охлаждения, где его температура снижается до безопасного уровня, не превышающего 70°C. Для охлаждения применяется специализированная установка, в которой используется распылительное охлаждение. Процесс охлаждения осуществляется в ковше, который вращается со скоростью от 3 до 20 оборотов в минуту. Это позволяет эффективно снизить температуру шлака и подготовить его к дальнейшей переработке.

Далее, охлажденный шлак поступает в шаровую мельницу, где происходит его дробление и просеивание. В процессе работы мельницы шлак разделяется на фракции, что позволяет отделить более мелкие частицы от крупных. Внутри мельницы происходит взаимодействие шлака с металлическими шарами, что способствует более эффективному измельчению материала. Для просеивания используются экраны из нержавеющей стали, которые обеспечивают точность разделения по фракциям.

В заключение, после дробления и просеивания, обработанный шлак выгружается из бункеров в биг-бэги и далее отправляется потребителю на вторичное использование в керамической промышленности. Готов к дальнейшему использованию или переработке.

Дымовые газы от шести печей и газы аспирации от оборудования обработки шлака отправляются в гравитационную осадочную камеру для предварительной очистки, затем проходят через рукавный фильтр для задержания пыли и, наконец, после выхода через главный вентилятор, выбрасываются через дымовую трубу.

Экструзия алюминиевых профилей.

Экструзия алюминиевых профилей начинается с подачи подготовленных алюминиевых стержней в экструдер. В зависимости от мощности экструзи-

дера, стержень проходит через прессовую матрицу, принимая нужную форму. Для экструзии используется несколько типов экструдеров: два с мощностью 720 тонн, четыре — по 1000 тонн и два экструдера мощностью 1480 тонн. Каждый экструдер оснащен автоматическими печами для горячей резки стержней, которые подготавливают заготовки перед экструзией.

Процесс экструзии включает несколько этапов. Сначала стержень нагревается до температуры, при которой алюминий становится пластичным. Затем он подается в экструдер, где с помощью поршня материал сжимается и проходит через экструзионную матрицу, формируя профиль заданной формы. Важным этапом является охлаждение профилей после экструзии. Профили проходят через систему воздушного охлаждения.

После прохождения через экструдер и охлаждения профили направляются на отрезной стол, где они нарезаются на заданные длины. Автоматическая пила, расположенная после экструдера, осуществляет точный рез, обеспечивая нужные размеры. Длина каждого профиля контролируется с помощью измерительных устройств, что гарантирует высокое качество нарезки и точность.

Дополнительно, экструдированные профили могут подвергаться термической обработке для улучшения их механических свойств, что также контролируется на этом этапе.

Покраска алюминиевых профилей.

Для покраски работают параллельно две окрасочные линии: горизонтальная и вертикальная.

Горизонтальная покраска алюминиевых профилей.

Процесс покраски алюминиевых профилей начинается с тщательной подготовки поверхности, которая включает в себя предварительную обработку материалов последовательно в десяти резервуарах, обеспечивающую адгезию порошковой краски. После завершения этапа предварительной обработки, профили поступают в специальное помещение для распыления порошка, где с помощью автоматической системы нанесения происходит равномерное покрытие профилей порошковой краской. Для нанесения используется система быстрого обмена цвета, что значительно ускоряет смену краски и минимизирует потери материала.

После нанесения порошковой краски, профили направляются в печь для отверждения. В этой печи происходит процесс плавления порошка, при котором образуется прочное и устойчивое к внешним воздействиям покрытие. Температура в печи регулируется в пределах 180-220°C, и время отверждения составляет 15-20 минут, что обеспечивает качественное закрепление краски на поверхности алюминиевых профилей.

Завершающий этап включает охлаждение окрашенных профилей после их отверждения в печи. Профили постепенно охлаждаются до комнатной температуры, что позволяет избежать термических деформаций и гарантирует стабильность окрашенного покрытия. Система циркуляции воздуха в печи

способствует равномерному прогреву и отверждению краски, обеспечивая необходимое качество конечного продукта.

Весь процесс покраски алюминиевых профилей организован в рамках высокотехнологичной линии, которая включает автоматизированные и ручные элементы, что позволяет эффективно и точно контролировать каждый этап. Особенности конструкции оборудования, такие как система фильтрации и быстрая смена цвета, обеспечивают надежность и высокое качество покраски при минимальных затратах времени и материалов.

Вертикальная покраска алюминиевых профилей.

Процесс вертикального порошкового напыления алюминиевых профилей включает несколько ключевых этапов. Сначала осуществляется подача заготовок в систему, где они проходят предварительную обработку. Этот этап включает в себя последовательные процедуры мойки, предварительного обезжиривания, основного обезжиривания и повторной мойки, завершающейся пассивацией. Данные операции необходимы для обеспечения чистоты поверхности и улучшения адгезии порошкового покрытия.

После предварительной обработки заготовки подвергаются сушке для удаления влаги. Сушка выполняется при температуре от 70 до 120 °С и занимает от 6 до 8 минут. По завершении процесса естественного охлаждения, когда температура заготовки снижается до 40 °С, начинается этап непосредственного порошкового напыления. На этом этапе осуществляется два последовательных напыления порошковой краски, обеспечивающих равномерное покрытие всей поверхности профиля.

Следующим этапом является термическое отверждение порошкового покрытия. Заготовки помещаются в печь, где при температуре 180–220 °С в течение 15–20 минут происходит полимеризация порошка, приводящая к формированию прочного и устойчивого покрытия. После выхода из печи профили охлаждаются естественным путем, пока температура готовой детали не снизится до 30 °С.

Финальным шагом процесса покраски является резка алюминиевых профилей. Готовые окрашенные профили подвергаются механической обработке, включая обрезку до необходимых размеров, после чего они подготавливаются к дальнейшему использованию или транспортировке. Такой метод покраски обеспечивает надежное защитное покрытие и улучшает эстетические характеристики изделий.

Имитация древесного зерна.

Линия по производству газовой имитации древесного зерна используется для нанесения декоративных покрытий с текстурой дерева или камня на различные материалы, такие как металл или пластик. Основным процессом включает использование вакуума для приклеивания специальной пленки с рисунком на поверхность материала, после чего продукт обрабатывается в печи при высоких температурах, что обеспечивает стойкость и долговечность покрытия.

Печь состоит из корпуса, теплоизоляции и системы управления температурой, которая автоматически регулирует процесс с помощью программируемого логического контроллера (ПЛК). Вакуумное устройство наносит пленку, а вентилятор помогает быстро удалять пленку после обработки, что повышает производительность. Нагрев может происходить как с помощью газа, так и электричества, в зависимости от типа энергии, используемой для процесса.

В результате обработки материал приобретает привлекательный внешний вид с текстурой, напоминающей натуральные материалы, что находит применение в производстве строительных и отделочных материалов. Линия обеспечивает высокое качество, стабильность и долговечность продукции, а автоматизированный процесс позволяет эффективно управлять всеми этапами работы.

Ламинирование.

Новая автоматическая машина для ламинирования профилей DУТМ-В представляет собой усовершенствованное оборудование, предназначенное для наклеивания пленки на различные профили. Машина работает на основе ленточного конвейера, который перемещает материал, и датчиков, которые автоматически позиционируют профиль для обработки. Пленка разрезается, а затем наклеивается с помощью сервоконтроллеров и натягивающих механизмов, что обеспечивают высокое качество ламинирования без пузырьков. Весь процесс в основном автоматизирован, и один оператор может контролировать работу оборудования.

Процесс работы машины включает несколько этапов: подача профиля на конвейер, автоматическая резка пленки, наклеивание, транспортировка готового изделия и упаковка. Для изменения характеристик упаковки или размера профиля можно легко настроить оборудование, регулируя натяжение роликов и позиционирование материала. Важно, что при изменении параметров, например, длины или ширины профиля, система автоматически адаптируется, что уменьшает необходимость в ручной настройке.

Машина состоит из прочной стальной рамы, конвейеров, серводвигателей, системы управления на базе ПЛК и других механизмов для автоматической работы. Система управления и датчики позволяют точно и быстро выполнять все операции, включая резку пленки с точностью до 5 мм. Оборудование предназначено для повышения производительности и экономии труда, так как весь процесс можно контролировать с минимальными усилиями от оператора.

Упаковка.

Это полуавтоматическая упаковочная машина, предназначенная для упаковки материалов в пакеты с завязками. Она требует участия только одного оператора и значительно повышает производительность по сравнению с традиционными ручными методами. Машина позволяет быстро менять параметры упаковки, автоматизируя процесс вставки материала в пакеты, герме-

тизацию горловины и термоусадку. В результате упаковка происходит в 2-3 раза быстрее, чем при ручной работе.

Машина состоит из прочной металлической рамы и системы подачи пакетов, что позволяет удобно и быстро менять упаковочные материалы. Она оснащена системой термоусадки, которая автоматически нагревает и сжимает пакеты, обеспечивая плотную упаковку без необходимости вмешательства оператора. Также в системе предусмотрен автоматический транспорт для перемещения готовых пакетов на следующий этап упаковки, что сокращает трудозатраты и увеличивает скорость производства.

Основные технические характеристики включают производительность 2-3 упаковки в минуту и работу от электричества с напряжением 380 В. Машина занимает площадь около 22,5 м в длину и 5 м в ширину, что позволяет эффективно упаковывать длинные алюминиевые профили и другие материалы. В её конструкции используются современные компоненты, такие как сервоприводы и сенсорные экраны, что обеспечивает стабильную работу на высоких скоростях и высокое качество упаковки.

Готовая продукция отправляется на склад, далее покупателю.