

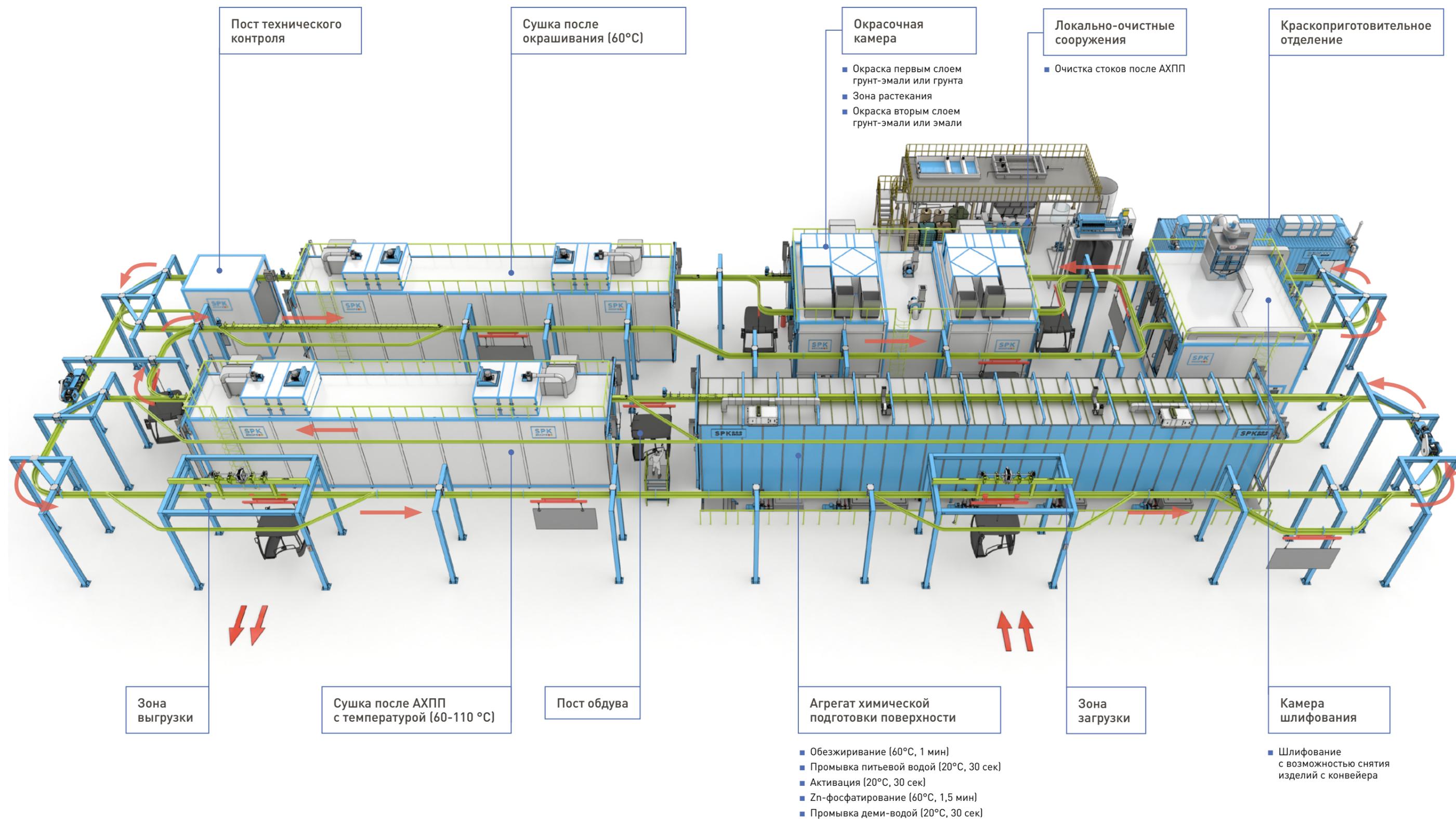
КОНВЕЙЕРНЫЕ ПОКРАСОЧНЫЕ ЛИНИИ



- для строительной техники;
- для дорожной техники;
- для транспортной техники;
- для с/х техники;
- для коммунальной техники



Пример оборудования конвейерной линии SPK для подготовки и окраски жидкими ЛКМ





В комплексе установлен плоскопараллельный конвейер, предусмотрено автоматическое смешивание и подача краски, роботизация



Параметры изделия

Комплекс рассчитан для подготовки и покраски крупногабаритных изделий длиной до 12 метров, весом до 1,5 тонн. Перемещение изделий в камеры и из камер производится вручную операторами. При этом перемещение завесок между камерами осуществляется с помощью электрических приводов.

Комплекс подготовки окраски и сушки изделий с/х техники

Описание проекта

Комплекс оснащён плоскопараллельным конвейером. В зоне завески и снятия предусмотрены грузоподъемные механизмы, интегрированные в его конструкцию.

С помощью конвейера в единый комплекс соединены дробеструйная камера на 2 оператора, окрасочная камера с перспективной модернизацией роботами, трехсекционная сушильная камера. Дополнительно предусмотрено красокприготовительное отделение, а также оборудование для смешивания и подачи краски.

Вызовы проекта

- Невозможность проводить бетонные работы. Все оборудование, в т.ч. дробеструйная и окрасочная камеры реализованы без прямиков.
- Конструкция окрасочной камеры обладает надежностью и необходимым конструктивом для перспективной установки окрасочных роботов.
- Рабочие жидкости красок подаются по нержавеющей трубе в камеру окраски, в которой смешивание происходит в автоматическом режиме. Важной особенностью является наличие в окрасочной камере нескольких точек подвода краски.



Линия конвейерной окраски SPK для крупногабаритных изделий с/х техники

Описание проекта

Высокопроизводительный комплекс порошковой окраски крупногабаритных изделий с абразивоструйной и химической подготовкой поверхности.

В состав оборудования линии входят:

- моечная камера;
- дробеструйная камера;
- камера порошковой окраски;
- печь полимеризации;
- продольно-поперечный конвейер.



Вызовы проекта

- Создание конвейера с ручной транспортной системой и малым коэффициентом трения для перемещения 1500 кг одним оператором.
- Минимизация глубины технологических прямков из-за высокого уровня грунтовых вод для камер мойки, дробеструйной обработки и порошковой окраски.
- Компактное размещение оборудования водоподготовки и ЛОС в замкнутом пространстве.

Параметры изделия

Размер изделий до 12 метров, вес — до 1,5 тонн.

Производительность

Такт выхода изделий с линии — 60 минут.





230000 м²/год окрашенной поверхности в 3 слоя для 6 видов изделий



Параметры изделия

Максимальный вес изделий — 1000 кг.

Производительность

500 м² поверхности окрашенной в 3 слоя в смену, 230000 м²/год.

Комплекс подготовки поверхности, покраски и сушки для узлов изделий ж/д техники

Описание проекта

Комплекс подготовки и окраски поверхности соединен универсальной ручной конвейерной системой, обеспечивающей удобную завеску/снятие, перемещение изделий в камеры и кантование изделий в подвешенном состоянии.

В состав комплекса входят: камера химической подготовки и обезжиривания, камера сушки (до 100 °С), камера окраски (грунтование), камера сушки (до 120 °С), 2 окрасочно-сушильные камеры.

Вызовы проекта

- Комплекс с широкой номенклатурой обрабатываемых изделий примечателен минимальной требуемой площадью благодаря размещению основного оборудования камер на крыше. В его составе предусмотрена универсальная транспортная система.
- Разработка универсальной окрасочной оснастки для большой номенклатуры изделий.
- Единая сложная и энергоэффективная система технологической вентиляции для 6 камер для минимизации затрат энергоносителей.





Компактное решение
для сложных задач



Параметры изделия

Вес изделия до 1000 кг,
длина — до 2,5 метров.

Комплекс подготовки и окраски спецтехники

Описание проекта

Когда потребность в универсальности пересекается с ограниченной площадью, появляются уникальные решения.

Три камеры, установленных в ряд, соединены продольно-поперечной транспортной системой, с тремя ручьями конвейера в каждой камере и участком завески/снятия продукции. Это позволяет организовать одновременную работу с 3-мя изделиями, либо с одним большим на каждой технологической операции. Выполняются операции: подготовка поверхности (обезжиривание), окраска, сушка.

Вызовы проекта

- Ограниченное пространство и высокие требования по производительности.
- Потребность в энергоэффективном решении — применены интеллектуальные системы рекуперации тепла и потребляемой электрической мощности.
- Реализация высоких требований заказчика по организации взрывобезопасности и пожаробезопасности комплекса.



Линия окраски SPK для рам а/м «КАМАЗ»

Описание проекта

Комплекс состоит из 8 камер, соединенных продольно-поперечной транспортной системой. В зоне завески/снятия осуществляется «бережное» вращение изделий ленточным кантователем для сохранения целостности свежего покрытия изделия. Оператор с помощью пульта перемещает изделие между камерами и в ручном режиме загружает их в камеру.

Осуществляются следующие технологические операции: завеска/кантование, маскировка, окраска (2 камеры), сушка (3 камеры), охлаждение, дефектовка/снятие маскировки, снятие.



Вызовы проекта

- Окраска рамы в вертикальном положении для обеспечения высокой производительности при малой площади цеха.
- Универсальное «бережное» вращение изделий.
- Обеспечение равномерности градиента температур в 3-х сушильных камерах для достижения наилучших показателей термоотверждения покрытия.
- Единая сенсорная панель управления всем комплексом с формированием указаний и рекомендаций по проведению технического обслуживания и замены расходных материалов в зависимости от наработанных моточасов и сигналов автоматики.





Реализация высоких требований заказчика по организации взрывобезопасности и пожаробезопасности комплекса.



Комплекс подготовки окраски и сушки спецтехники

Описание проекта

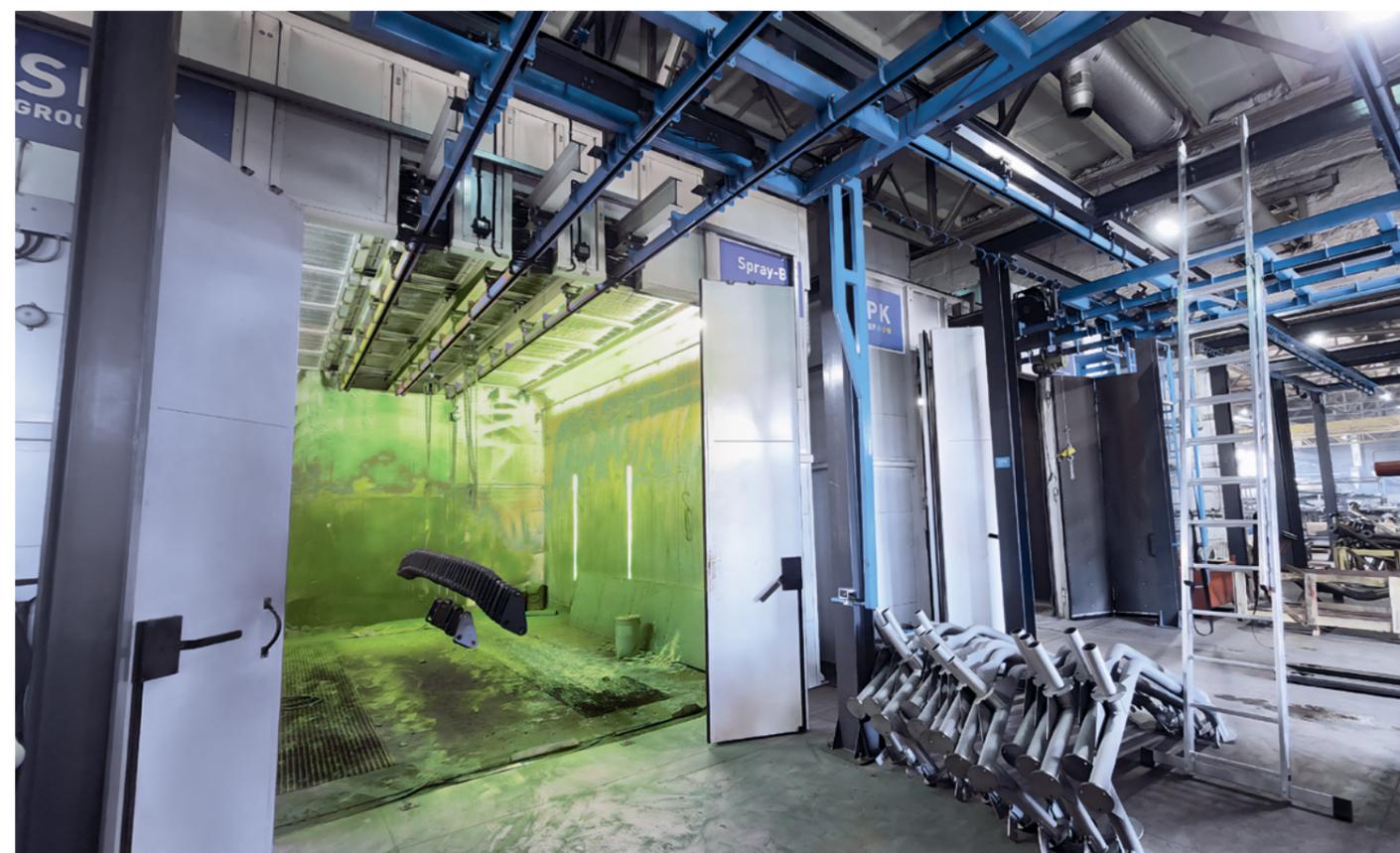
Комплекс, предназначенный для подготовки и окраски поверхности, функционирует как единое целое благодаря продольно-поперечной верхней транспортной системе. В оборудовании реализован полный цикл: дробеструйная обработка и жидкая окраска поверхности с последующей высокотемпературной сушкой. Выполняются операции: подготовки поверхности (дробеструйная обработка), окраска, сушка.

Вызовы проекта

- Потребность осуществить подъем и спуск тяжелых изделий в зоне завески и в различных частях линии осуществлена с помощью ручных тельферов, перемещающихся по продольно-поперечной транспортной системе.
- Реализация высоких требований заказчика по организации взрывобезопасности и пожаробезопасности комплекса.

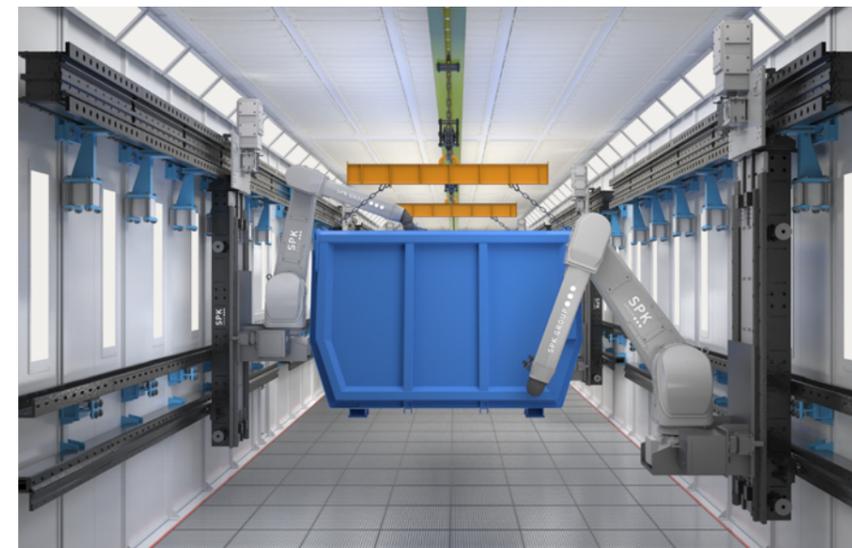
Параметры изделия

Вес изделия до 1000 кг, длина до 4 метров.





Изделия перемещаются с помощью кольцевой замкнутой системы



- Потребность в универсальной и при этом бюджетной транспортной системе с возможностью ее дальнейшей модернизации (удлинения) повлияла на проектное решение. Была создана транспортная система на базе радиоуправляемых талей. Система точного определения позиции изделия сделала возможным применение роботизированного комплекса.

Роботизированная линия окраски SPK для самосвальных кузовов

Описание проекта

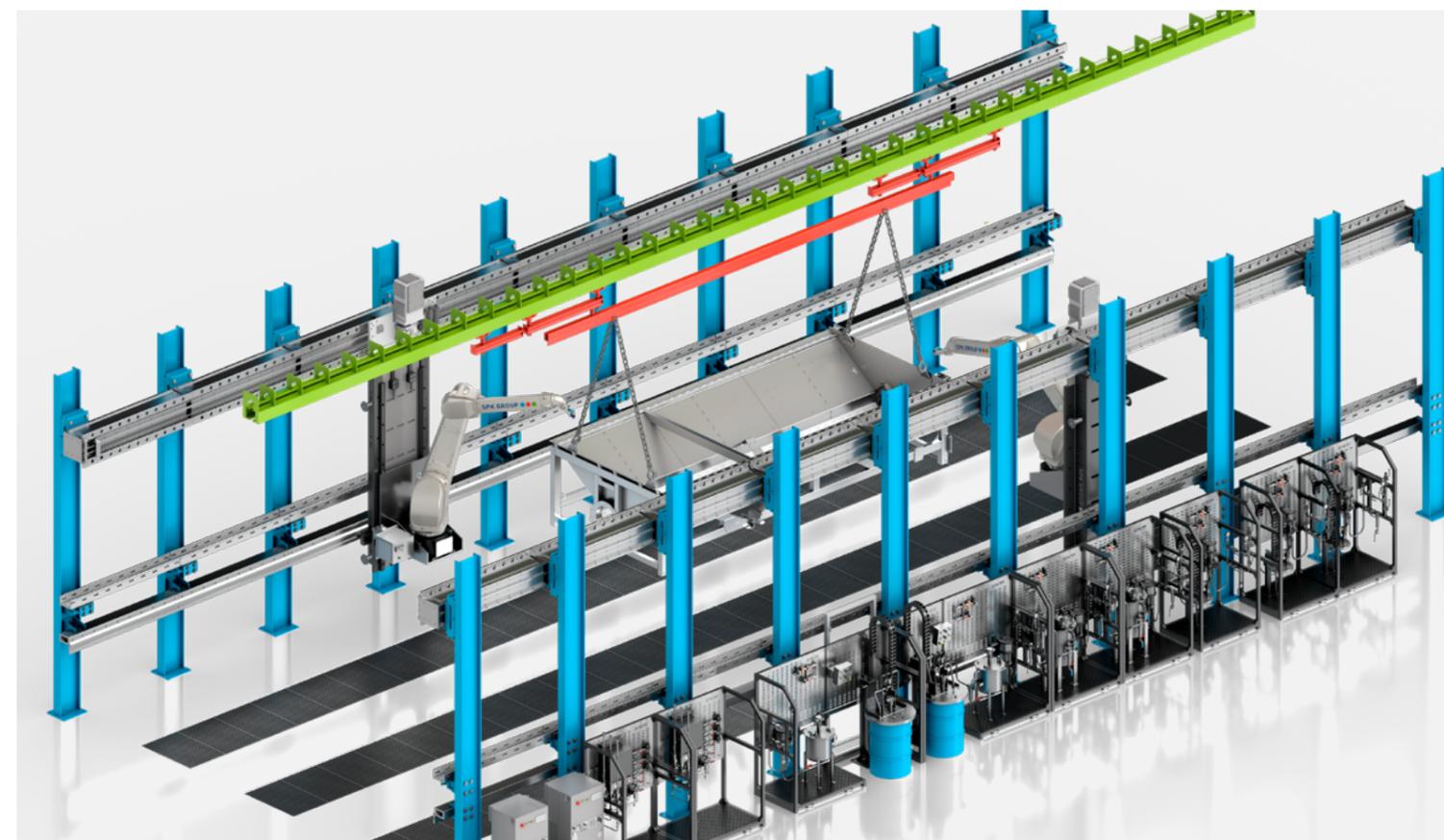
Принято участие в реализации роботизированного комплекса для окраски рам и самосвальных кузовов. Изделия перемещаются с помощью кольцевой замкнутой системы на базе синхронизированных талей с радиоуправлением. Окраска в комплексе осуществляется роботизированным способом с достижением до 99% окрашенной поверхности. Приготовление и подача краски осуществляется в автоматическом режиме с системой смешивания непосредственно перед роботом, что минимизирует объем краски, теряющейся при промывке системы.

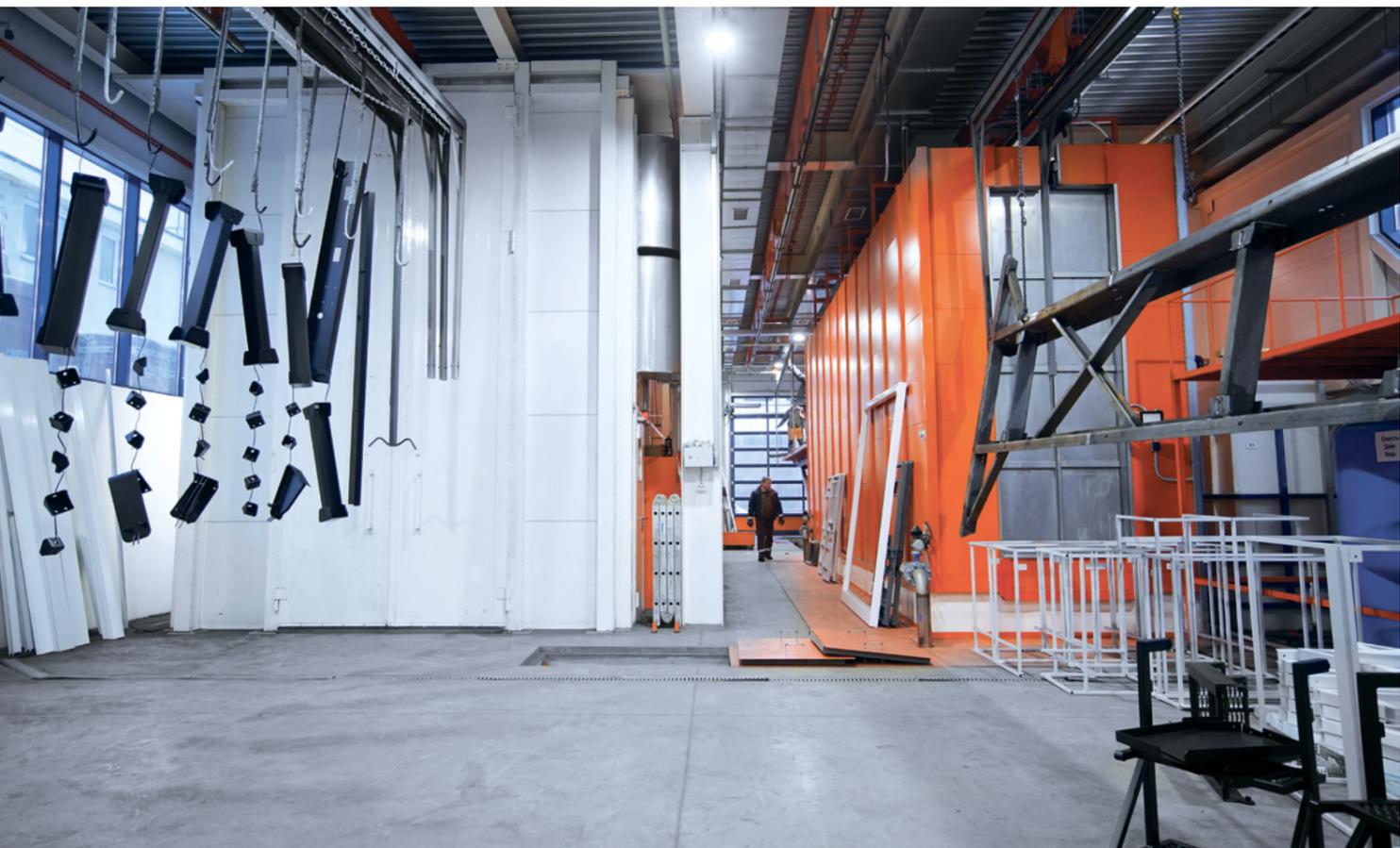
Параметры изделия

Длина до 16 м, ширина до 2,5 м, вес — до 5 тонн.

Вызовы проекта

- Высокопроизводительная вентиляция обеспечивает чистоту роботизированных камер окраски, использует эффективные нестандартные энергоресурсы (мазутные теплообменники).
- Самосвальный кузов «корытной» формы имеет сложноступную внутреннюю поверхность. Роботизированный комплекс разработан так, чтобы окраска охватывала и эти участки.





Если пространство цеха ограничено, технология растёт вверх



- Камера термоотверждения спецпокрытия с температурой до 300 °С требовала очень больших точностей в градиенте температур.
- Единая система управления и мониторинга комплексом с расширенным функционалом в части анализа и хранения данных о параметрах обработки каждого изделия на всех технологических операциях цикла.

Окрасочный комплекс для рам и деталей спецтехники

Описание проекта

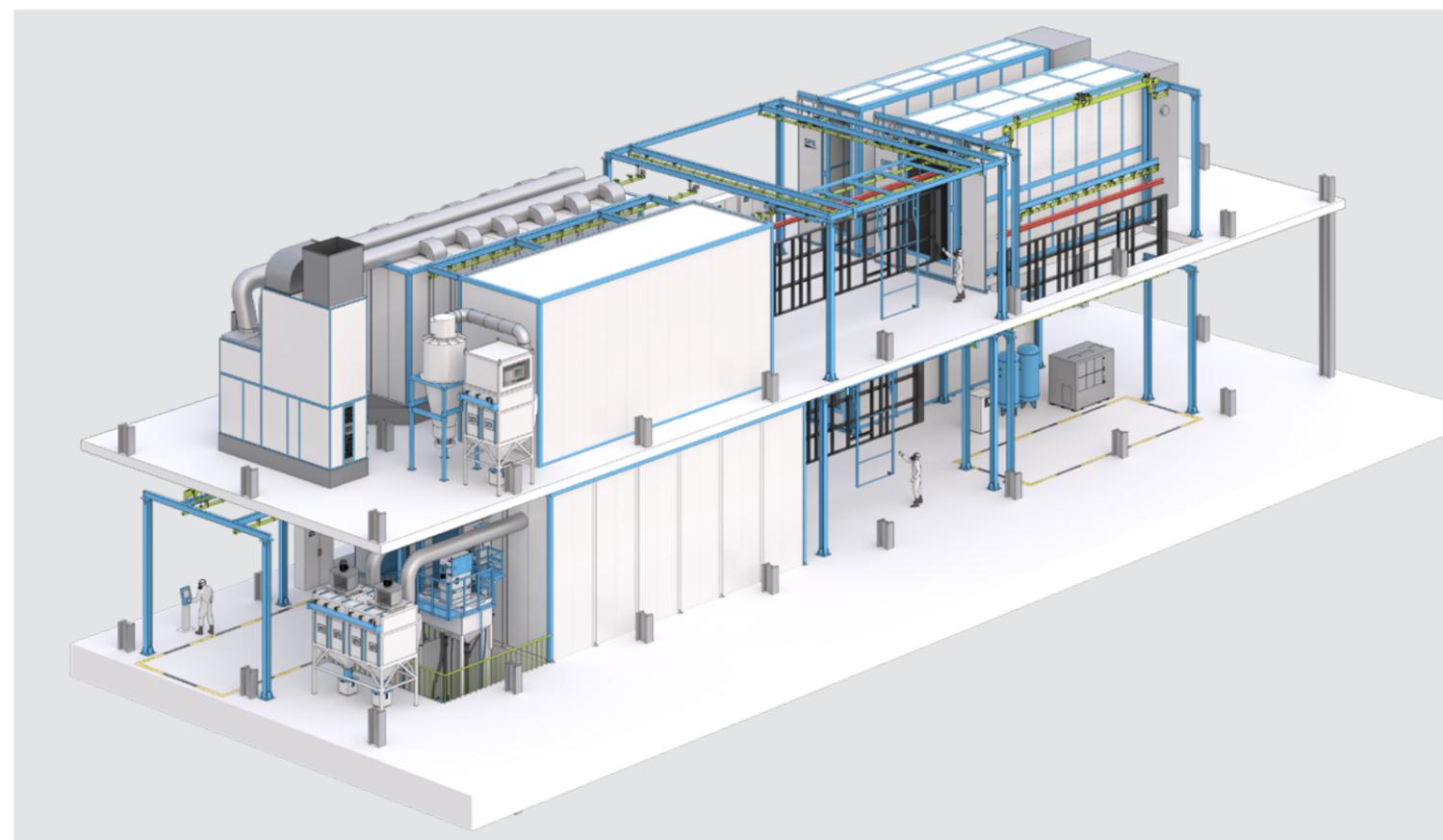
Двухэтажный комплекс для окраски рам и деталей спецтехники обеспечивает нанесение ЛКМ по различным технологиям в зависимости от их назначения и технических особенностей. Комплекс оснащён конвейерной транспортной системой с частичной механизацией, соединяющей 8 камер, расположенных на 2 этажах. Комплекс включает трёхстадийную автоматическую мойку изделий с обработкой химией с качанием, ручную дробеструйную камеру, камеру порошковой окраски, камеру жидкой окраски и печи с рабочими температурами от 80 до 300 °С.

Параметры изделия

Длина — 8 x 1,8 x 0,4 м, вес — до 750 кг.

Вызовы проекта

- Очень компактное размещение технологического оборудования — под камерами и над камерами. Элеватор дробеструйной камеры заглублен на отметку 3 метра.
- Были предъявлены высокие требования к качеству химической подготовки (обезжиривание/фосфатирование) поверхности изделий, которые необходимо было достигнуть в одном технологическом положении изделия. Вследствие этого была создана камера с 3-мя различными режимами облива в одном положении со всем необходимым гидравлическим оборудованием в приямке.



Линия окраски SPK для кабин «КАМАЗ»

Описание проекта

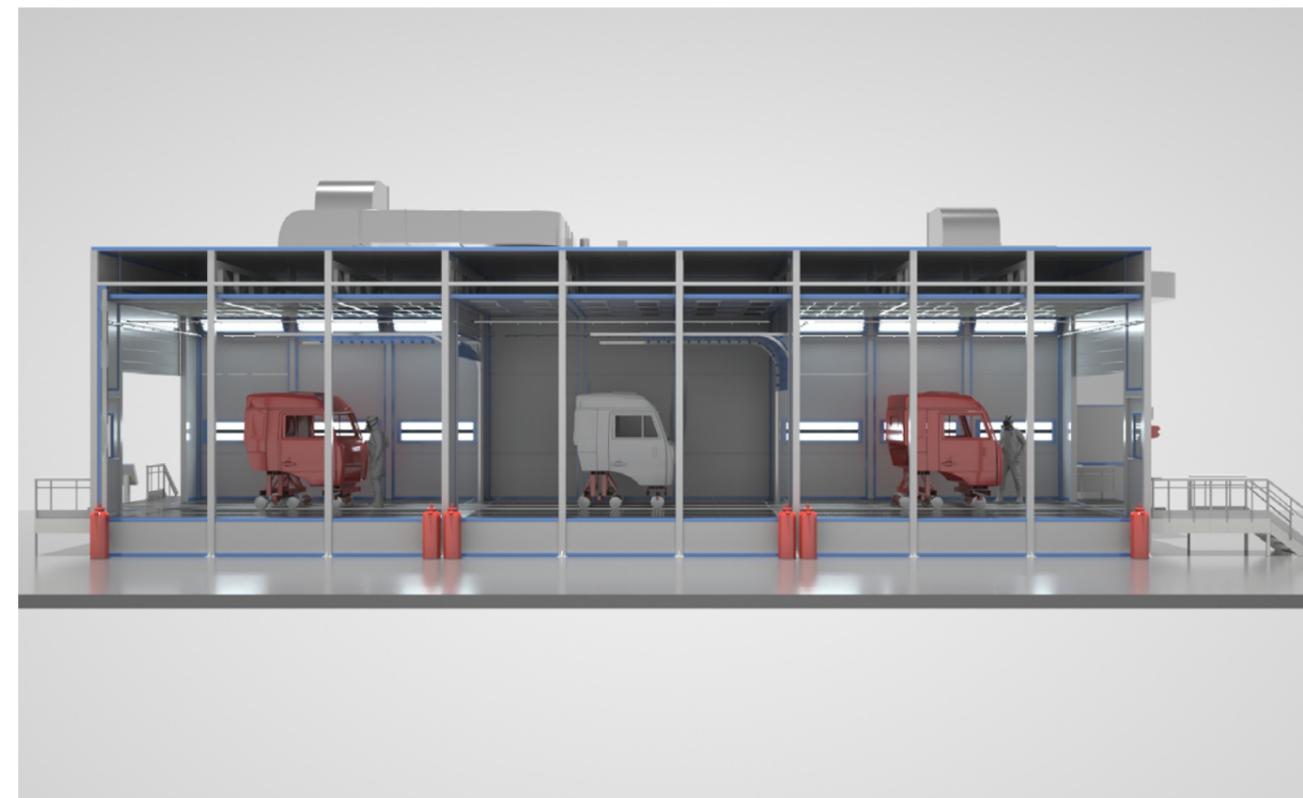
Линия подготовки и окраски кабин состоит из напольной транспортной системы типа СКИД, с тремя камерами — шлифовки, окраски и сушки. Проект предусматривает перспективную возможность роботизации окраски. Комплекс оснащен системой вакуумного забора пыли от шлифовальных машин. Также применены скоростные подъемные ворота для минимизации времени операции перемещения изделий.

Параметры изделия

Габариты 2,5х2х2,5 м,
вес — 750 кг.

Вызовы проекта

- Монтаж оборудования выполнялся в условиях действующего производства при непрерывном движении изделий. По требованию заказчика были возведены дополнительные укрытия, чтобы не повредить изделия, проходящие через строящиеся камеры.
- Необходимо было обеспечить абсолютную чистоту поверхности изделий после операции «шлифовка перед окраской». Были применены решения высокого вакуума и производительной аспирационной системы камеры.
- Программное обеспечение комплекса необходимо было интегрировать в существующую систему мониторинга завода с выдачей параметров микроклимата в непрерывном режиме, при которых происходила обработка изделий.
- Камера окраски была спроектирована и построена для дальнейшей интеграции роботизированного комплекса с автоматическим смешением и подачей краски.





Эстетическая и функциональная красота в промышленном дизайне технологического оборудования



- Камеры грунтовки и окраски изготовлены под дальнейшую роботизацию и выдерживают все расчетные статические и динамические нагрузки от роботов, способных дотянуться даже до внутренних поверхностей кузова.
- Система перемещения изделий на базе круглого рельса позволила минимизировать средства механизации, но создала очень высокие требования к заливке фундамента и прецизионной точности укладки рельса.

Линия подготовки и окраски кузовов и рам самосвалов Grunwald

Описание проекта

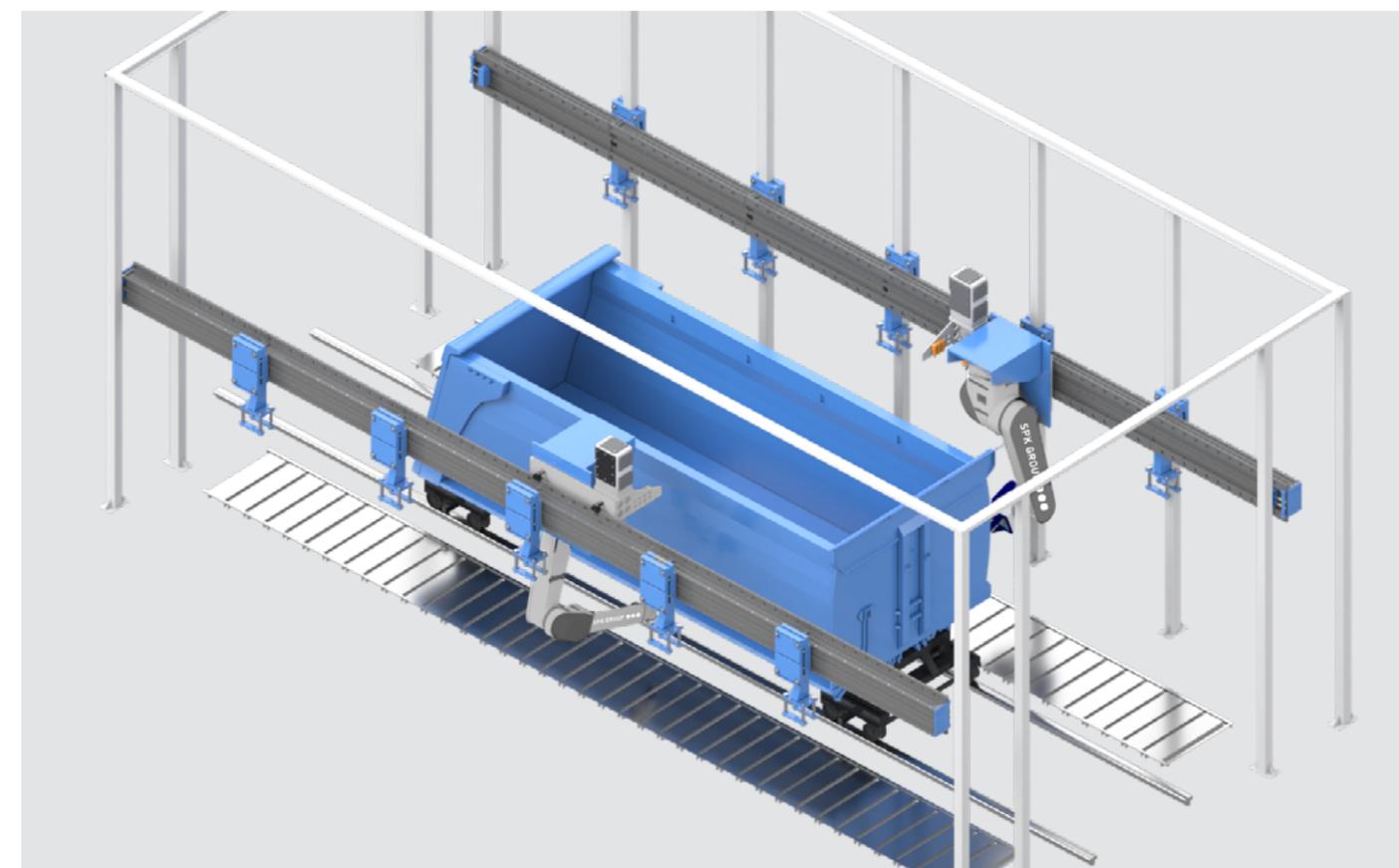
Комплекс предназначен для подготовки и окраски поверхности самосвальных кузовов и рам спецтехники. 7 камер увязаны общей транспортной системой на базе круглого рельса, что позволило осуществлять перемещение тяжелых изделий (до 5 тонн) без средств механизации операторами вручную. Линия разработана под дальнейшую роботизацию процессов окраски с помощью 8-ми осевых роботов. Реализация осуществлялась в соответствии с высокими требованиями к промышленному дизайну технологического оборудования. В комплексе осуществляются следующие операции: дробеструйная обработка изделий, обезжиривание, грунтование, сушка, маскировка, окраска эмалью.

Параметры изделия

Габариты — 14 x 2,5 x 2,5 м, вес — до 5 тонн.

Вызовы проекта

- Ограниченное по ширине пространство цеха (для такой технологии) повлияло на размещение всего технологического оборудования камер на крыше.
- Высокий уровень грунтовых вод не позволил реализовать приямок для оператора (на этапе окраски), поэтому в окрасочных камерах присутствует разрезная крыша и тали, позволяющие поднять изделие для окраски снизу.





Высокопроизводительный комплекс подготовки и покраски поверхности рам грузовиков и самосвальных кузовов



Производительность

27 минут на окраску самосвального кузова без участия человека.

Параметры изделия

Максимальные размеры изделия — 17х3х4 м, вес — до 9 тонн.

Линия подготовки и окраски для спецтехники

Описание проекта

Высокопроизводительный комплекс подготовки и покраски поверхности рам грузовиков и самосвальных кузовов. Объединен единой транспортной системой на базе круглого рельса с пониженным коэффициентом трения-скольжения. Комплекс оборудован автоматическим проходным 3D дробеметом для абразивной очистки поверхности перед окраской. В его составе предусмотрена роботизированная ячейка, обеспечивающая последующую упрощенную интеграцию системы автоматической окраски.

Состав проекта:

- автоматический 3D дробемет для рам;
- дробеструйная камера ручная;
- роботизированная камера окраски — 2 шт.;
- камера высокотемпературной сушки — 2 шт.

Вызовы проекта

- SPK GROUP была разработчиком всей технологии подготовки и окраски и вписывала ее в существующие ограниченное пространство цеха, за счет чего был принят и реализован ряд оптимизационных решений.
- Разработка и поставка 3D дробемета, чтобы минимизировать человеческое участие при обработке изделий сложной формы.
- Разработка и внедрение роботизированных ячеек для окраски таких сложных изделий как рама и самосвальный кузов.



Линия подготовки и покраски рам полуприцепов SPK

Описание проекта

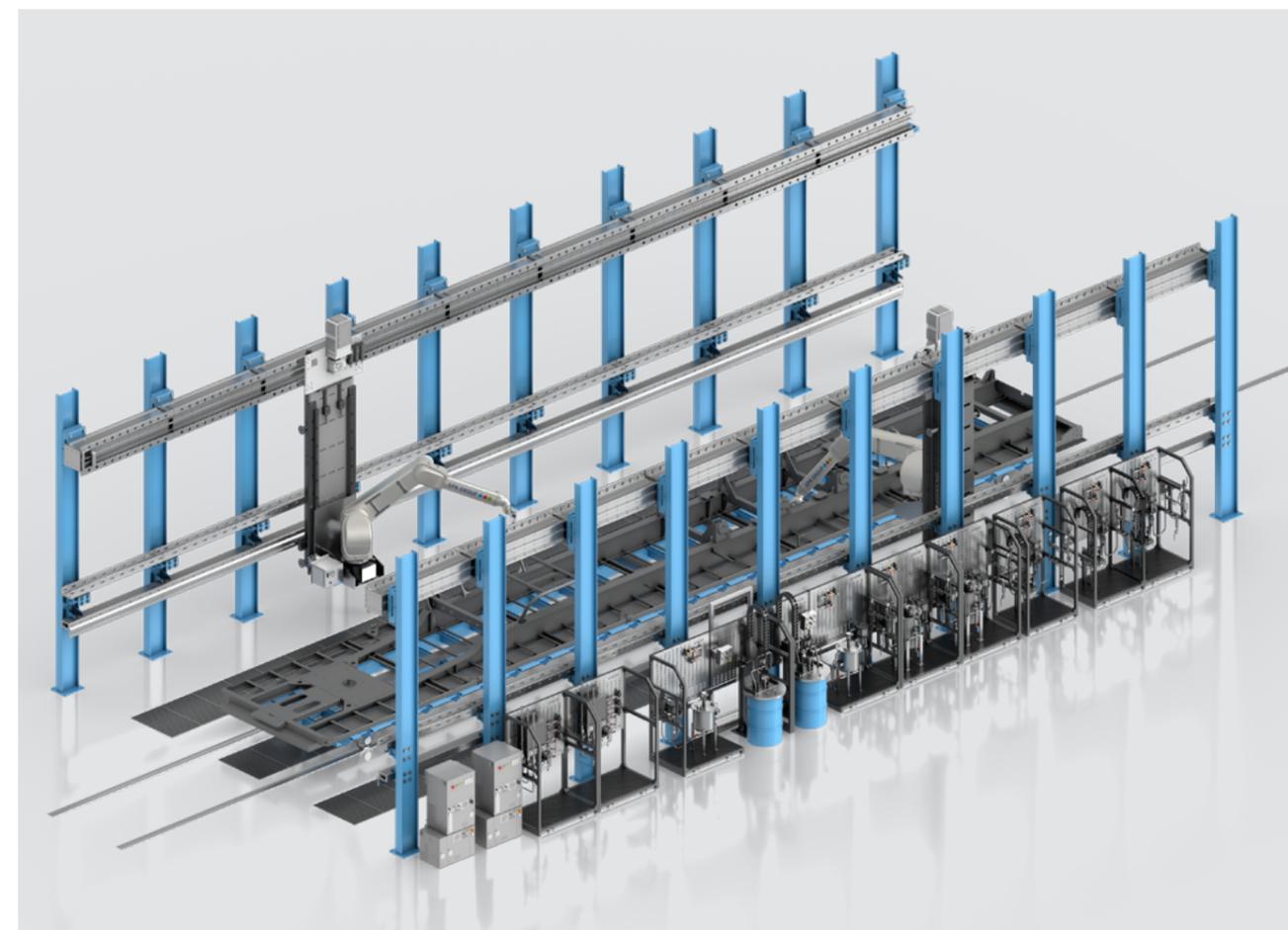
Комплекс предназначен для подготовки и окраски поверхности рам спецтехники. Камеры увязаны общей транспортной системой на базе круглого рельса, что позволило осуществлять перемещение тяжелых изделий (до 3 тонн) без средств механизации — операторами вручную. Комплекс разработан с возможностями перспективной роботизации.

Вызовы проекта

- Необходимость спроектировать и реализовывать проект с сохранением существующей кран-балки. Высота камеры и воздуховоды выполнены в соответствии с этим требованием.
- Камеры грунтовки и окраски изготовлены под дальнейшую роботизацию и выдерживают все расчетные статические и динамические нагрузки от роботов, способных дотянуться даже до внутренних поверхностей рамы.
- Система перемещения изделий на базе круглого рельса позволила минимизировать средства механизации, но создала очень высокие требования к заливке фундамента и прецизионной точности укладки рельса.

Параметры изделия

Габариты — 14 x 2,5 x 0,7 м, вес — до 3 тонн.





Полная автоматизация технологии,
3000000 м²/год —
площадь окрашенной
в 6 слоев поверхности



- Интеллектуальная система управления и мониторинга линии позволяет проследить, какие изделия находятся на линии и архивирует параметры их обработки на всех технологических операциях.

Параметры изделия

Длина — 4 м, диаметр — от 700 до 1 000 мм, вес — до 800 кг.
3 000 000 м²/год — площадь окрашенной в 6 слоев поверхности.

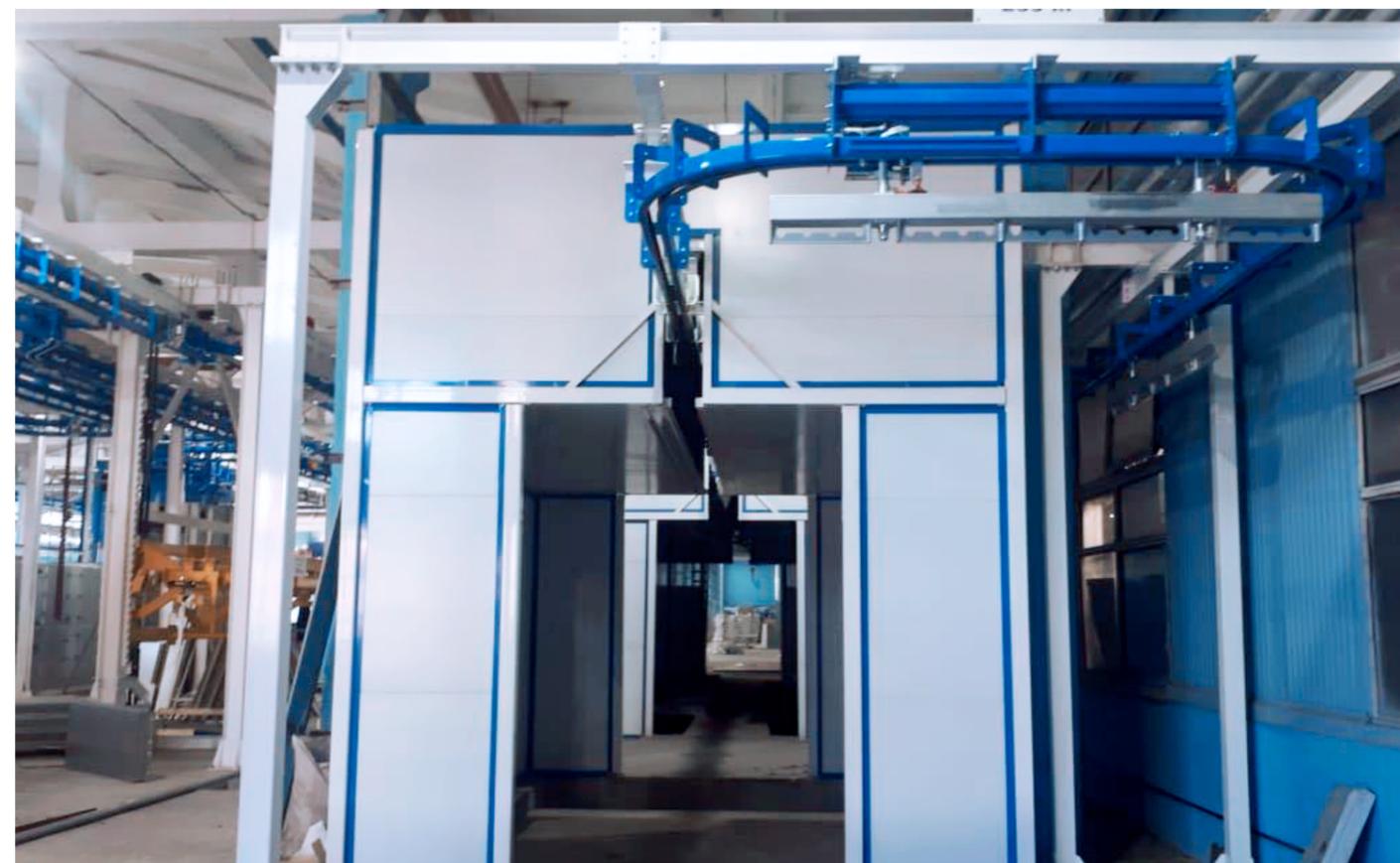
Автоматизированная линия окраски металлических изделий SPK

Описание проекта

Высокопроизводительный, полностью автоматизированный комплекс по обработке металлических изделий цилиндрической формы. Линия оснащена P&F конвейером (подвесной толкающий конвейер), соединяющим технологические камеры автоматической 3-х ступенчатой мойки, сушки, дробеметную очистку поверхности, три роботизированных окрасочных камеры, финишную сушку и интеллектуальный участок накопления новых и готовых изделий.

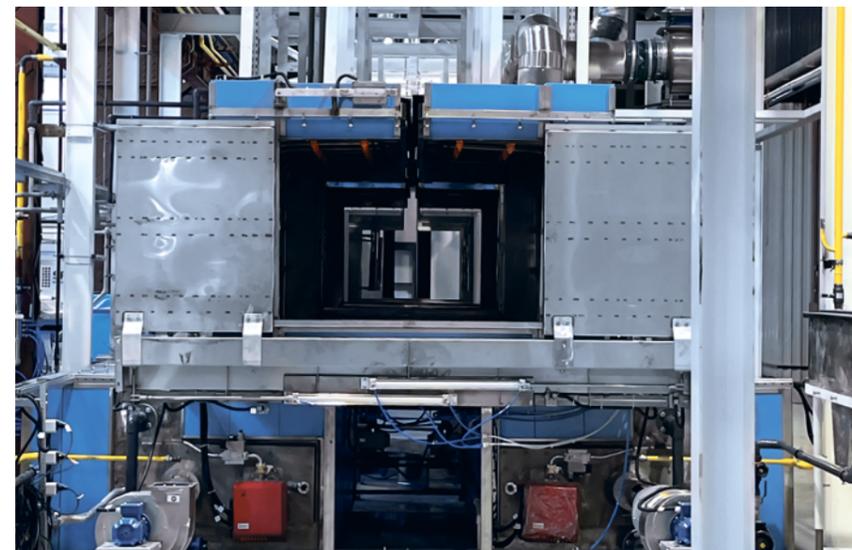
Вызовы проекта

- Необходимо организовать загрузку изделий из горизонтального положения в вертикальное с очень большой скоростью. Реализован подкатной кантователь на одно-временную загрузку двух изделий.
- Требование заказчика, связанное с возможностью дублирования всех автоматических процессов вручную. Вследствие этого в дробемете организован пост ручной обработки с подъемной площадкой, а в каждой роботизированной камере предусмотрена подъемная площадка для маляра. Также в каждой камере окраски реализована петля конвейера для возможности классификации изделия по его длине и диаметру с автоматическим назначением программы окраски изделий.





Нестандартное решение АХПП мостов для обеспечения максимальной производительности в условиях ограниченного пространства



Производительность

Для выполнения годового плана — 18000 шт. изделий (АКПП и мосты) оборудование работает круглосуточно с производительностью 72 изделия/сутки (АКПП и мосты). Фактическое время работы — 5120 ч/год.

Линия подготовки и окраски мостов и АКПП

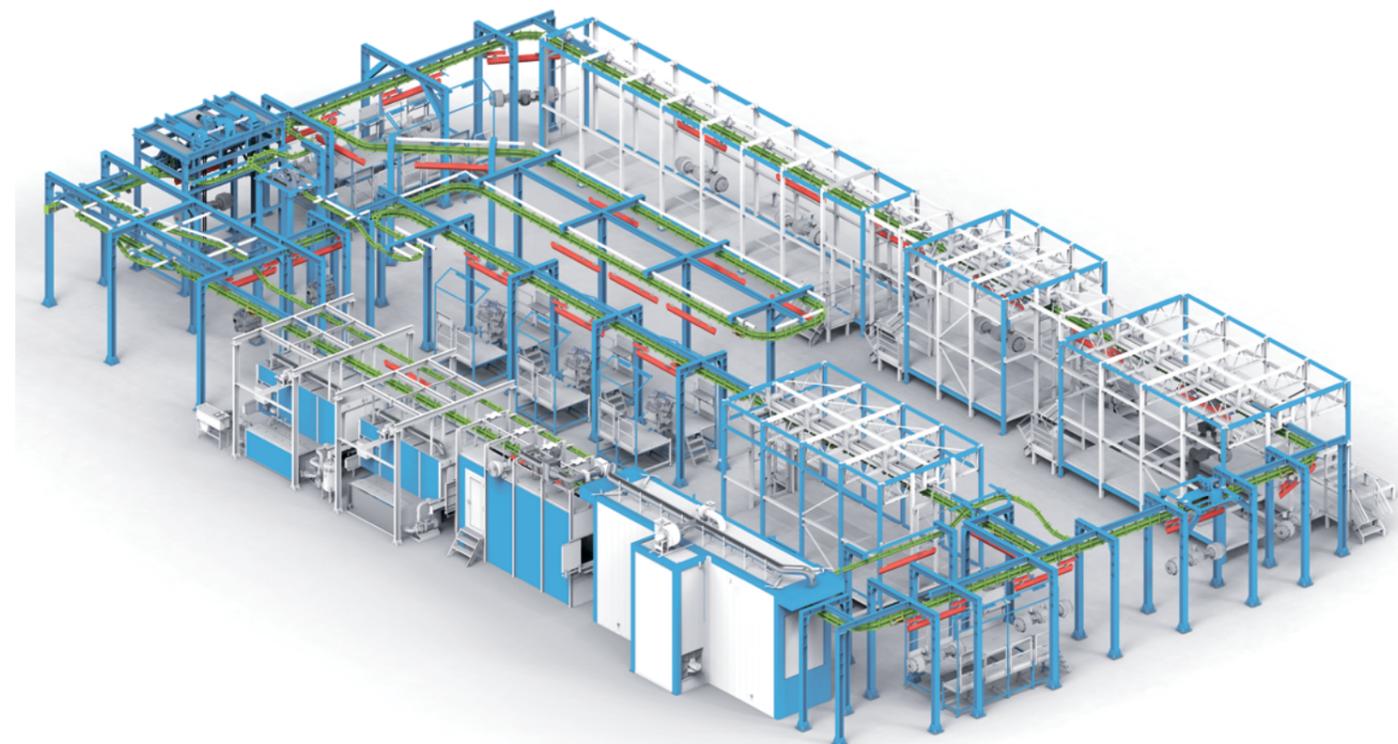
Описание проекта

Линия роботизированной окраски предназначена для ручной и автоматической химической подготовки перед нанесением ЛКМ на поверхности мостов и АКПП с последующей сушкой покрытий. Для организации линии потребовалась площадка габаритами 57000 x 30000 x 6000 мм.

Линия оборудована централизованной системой смешения и подачи материалов, роботизированным комплексом нанесения и системой управления. Это позволяет достигать безупречного и стабильного качества покрытия при очень высокой производительности и сложности поверхности изделий.

Вызовы проекта

- Нестандартное решение АХПП мостов для обеспечения максимальной производительности в условиях ограниченного пространства.
- Поставка взрывобезопасных роботов и системы смешения подачи краски в условиях санкций.
- Написание программ для роботизированного комплекса в условиях сложнопрофильной поверхности изделий при большом количестве типов изделий.
- Реализация всего объекта с постоплатой.



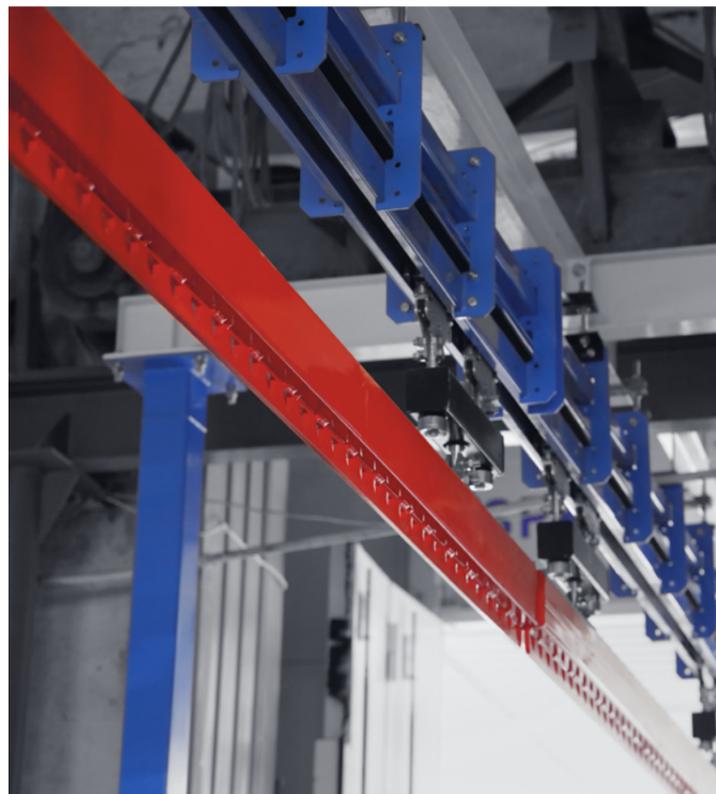
Комплекс подготовки и покраски деталей коммунальной техники

Описание проекта

Комплекс подготовки и окраски деталей коммунальной техники с автоматизацией процесса перемещения. Для получения продукции высокого качества и устойчивых эксплуатационных характеристик на линии предусмотрено нанесение двухслойного покрытия на основе эпоксидной и полиуретановой систем.

В составе проекта:

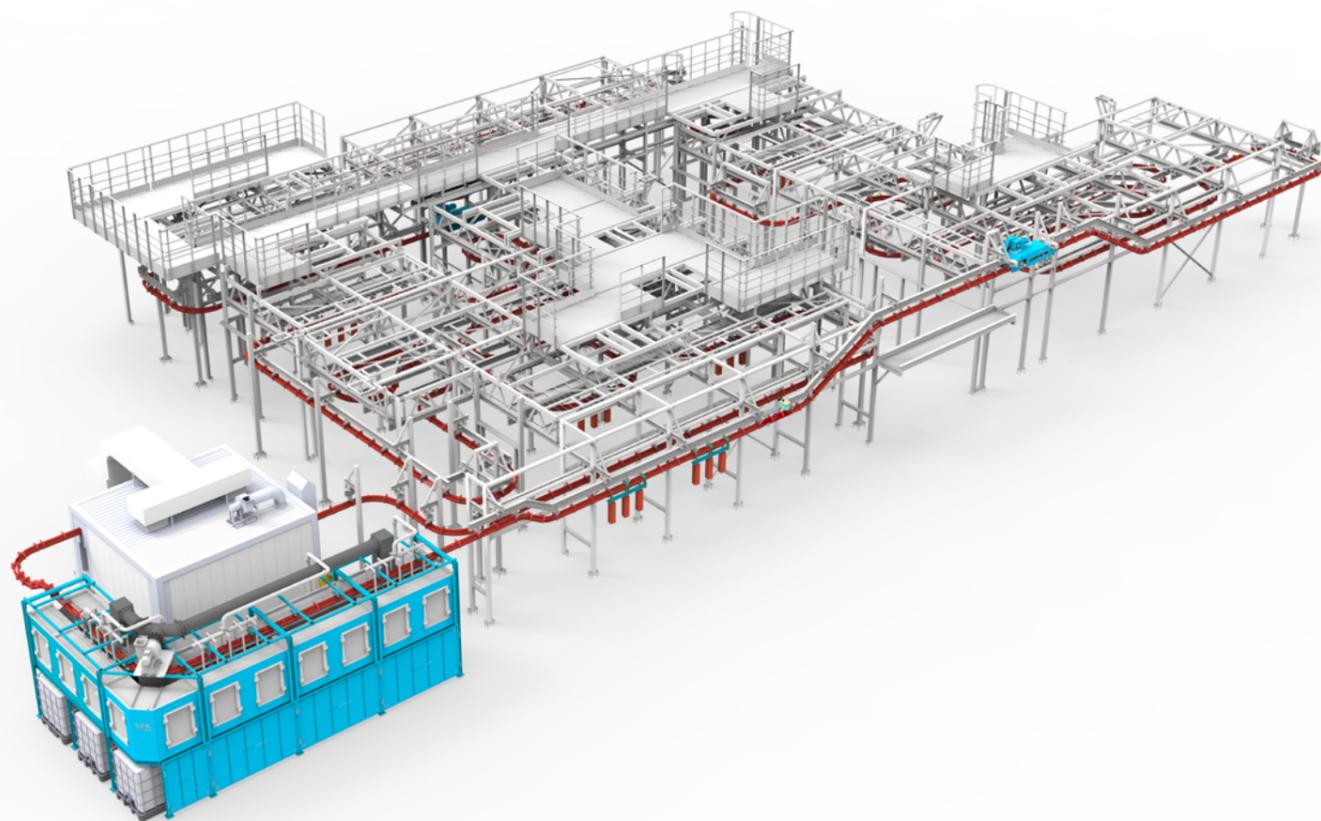
- P&F конвейер;
- дробеструйная камера;
- две окрасочно-сушильных камеры.



Вызовы проекта

- Потребность в организации производительной системы перемещения между смежными цехами.
- Обработка изделий организована таким образом, что окраска выполняется со всех сторон одновременно, без кантования.
- Высокое качество конечной продукции за счет внедрения адаптированной под каждое конкретное изделие системы окраски.





Комплекс
подготовки
и окраски
поверхностей
металлических
изделий
цилиндрической
формы

Производительность: 620 000 шт/год.

Вызовы проекта

- Необходимость обеспечения высокой производительности и встраивания линии в существующий цех с устоявшимися транспортными потоками. Очень малая высота цеха.
- Реализация сложного технологического оборудования в помещении категории «А». Все оборудование и элементы во взрывобезопасном исполнении, шкафы автоматики и контроллеры роботов вынесены в другое помещение.
- Значительное расстояние от автоматического краскоприготовительного отделения до роботов, сложная гидравлическая трасса и использование трудноперемещаемых материалов.
- Организация дополнительных циркуляционных контуров материалов для предотвращения затвердевания некоторых однокомпонентных материалов в трубе.
- Сложная система управления комплексом с возможностью осуществлять полный мониторинг технологических процессов с удаленного поста оператора линии. Для работы линии требуется 4 оператора на операции завеска/снятие и обслуживающий технический персонал.

620000 изделий/год,
5 слоев краски,
4 оператора в смену



Описание проекта

Высокопроизводительный комплекс подготовки и окраски поверхностей металлических изделий цилиндрической формы. Изделия перемещаются в подвешенном состоянии на непрерывно движущемся грузонесущем конвейере.

Особенностью проекта является 5-ти стадийный Г-образный участок химической подготовки поверхности. Также установлено 5 окрасочных роботов, краскоприготовительная станция с автоматической подачей материалов на окрасочных роботов, локальные очистные сооружения, высокотемпературная продолжительная сушка с температурой до 180 °С. Благодаря всему вышеперечисленному обеспечивается невероятно высокая производительность процесса.





Бесперебойная работа оборудования нанесения за счёт автоматической промывки



Линия механизированной окраски и сушки изделий

Производительность окраски сложной внутренней поверхности: 480 изделий/сут. без участия человека.

Описание проекта

Комплекс по автоматическому обезжириванию и окраске внутренней поверхности деталей спецназначения. Загрузка/выгрузка изделий на линию происходит с помощью специализированного ГПМ — пантографа.

Вызовы проекта

- Исключение участия человека в операциях обезжиривания и нанесения покрытия.
- Бесперебойная работа оборудования нанесения за счёт автоматической промывки.
- Встроенная система смешения и подачи материала на робот-манипулятор.
- Применение специализированного удлиненного сопла для достижения всех труднодоступных мест внутренней поверхности изделий.





Применение полностью взрывозащищенных окрасочных роботов-манипуляторов



Автоматическая линия для окраски тел вращения и цилиндрических форм

Производительность: 340 000 изделий в год окраски роботом без перерывов и выходных.

Описание проекта

Многослойная автоматическая линия окраски и сушки изделий малой формы и сложной конфигурации с повышенными требованиями по суммарной толщине покрытия.

Вызовы проекта

- Организация перемещения изделия с помощью нижнего тактового конвейера.
- Применение полностью взрывозащищенных окрасочных роботов-манипуляторов.
- Вращение изделий в зоне ведения малярных работ.
- Программный контроль суммарной толщины спецпокрытия в сухом виде.



Автоматическая линия с применением 5 взрывобезопасных роботов-манипуляторов и автоматической химической подготовкой поверхности

Описание проекта

Полностью автоматическая линия с применением 5 взрывобезопасных роботов-манипуляторов и автоматической химической подготовкой поверхности.

Производительность

Окраска 460000 изделий в год снаружи и внутри полностью роботизированным способом.



Вызовы проекта

- Очень высокая производительность на ограниченной площади цеха.
- Необходимость выноса автоматического краскоприготовительного отделения за пределы цеха, потребность в циркуляции материалов.
- Разработка и поставка оборудования участка окраски в категории помещения «А».





Непрерывная окраска
быстросохнущими
материалами в 4 слоя
с универсальностью
перемещения изделий

Комплекс окраски деталей сельхозтехники

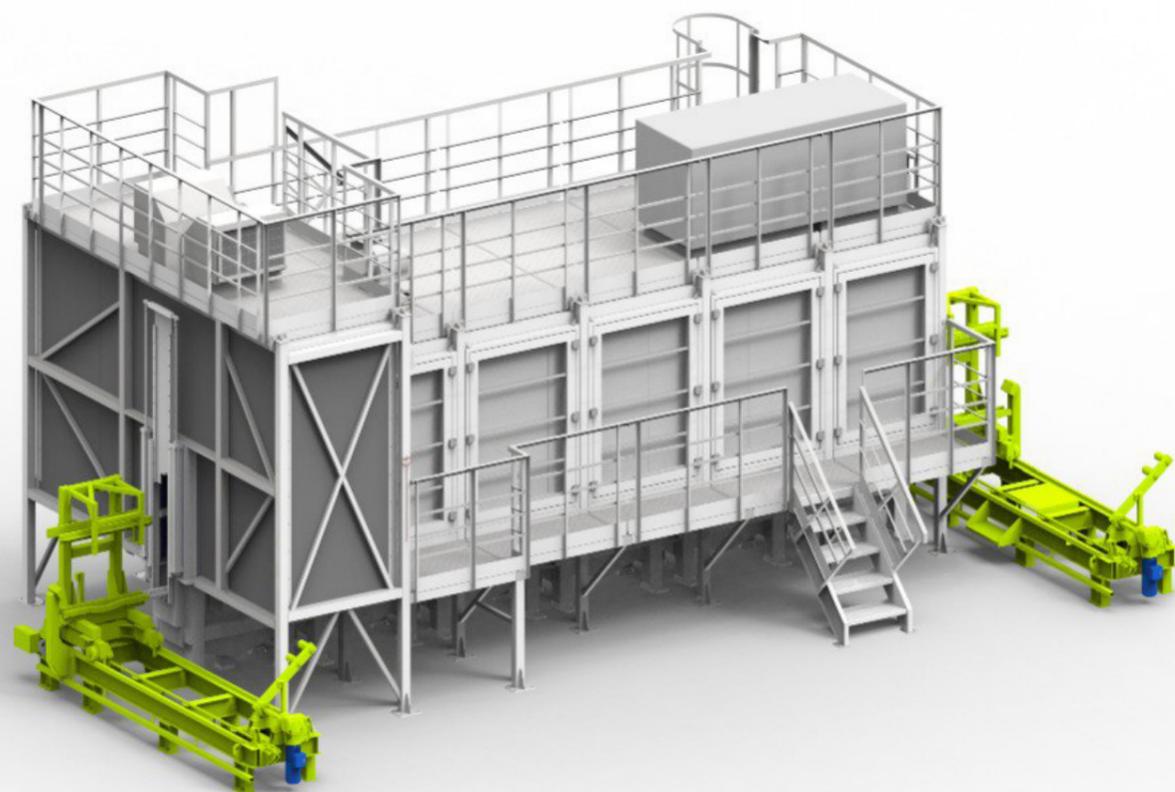
Описание проекта

Уникальный комплекс окраски деталей сельхоз техники, обеспечивающий универсальную и непрерывную работу на одном участке как тяжелых больших изделий, так и малых форм.

Вызовы проекта

- Полная реконструкция цеха окраски с заменой всех узлов, в том числе пластинчатого конвейера, в существующем прямке.
- Разработка универсальной системы перемещения и завески изделий на пластинчатый и подвесной конвейер.
- Длина камеры окраски 85 м.
- Непрерывная окраска быстросохнущими материалами в 4 слоя с универсальностью перемещения изделий.



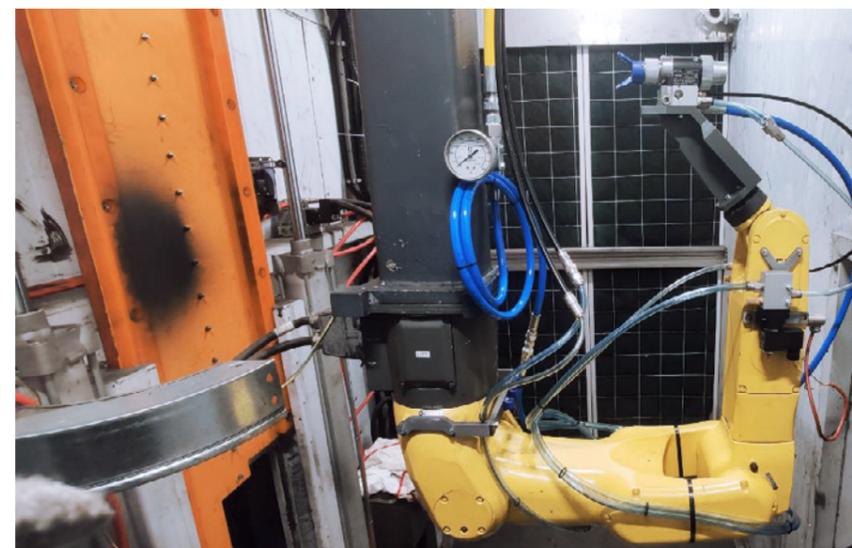


Роботизированная линия окраски и сушки железнодорожных колёс, интегрированная в непрерывный поток изделий завода



Описание проекта

Комплекс обеспечивает перемещение, кантование, вращение изделий. Изделие частично окрашивается роботом с обеспечением высочайшей точности внешних границ и заданной толщины покрытия. Высокотемпературная ускоренная сушка при непрерывно вращающихся изделиях позволяет обеспечить сохранность покрытия до такелажных работ.



Роботизированная линия окраски и сушки железнодорожных колёс SPK

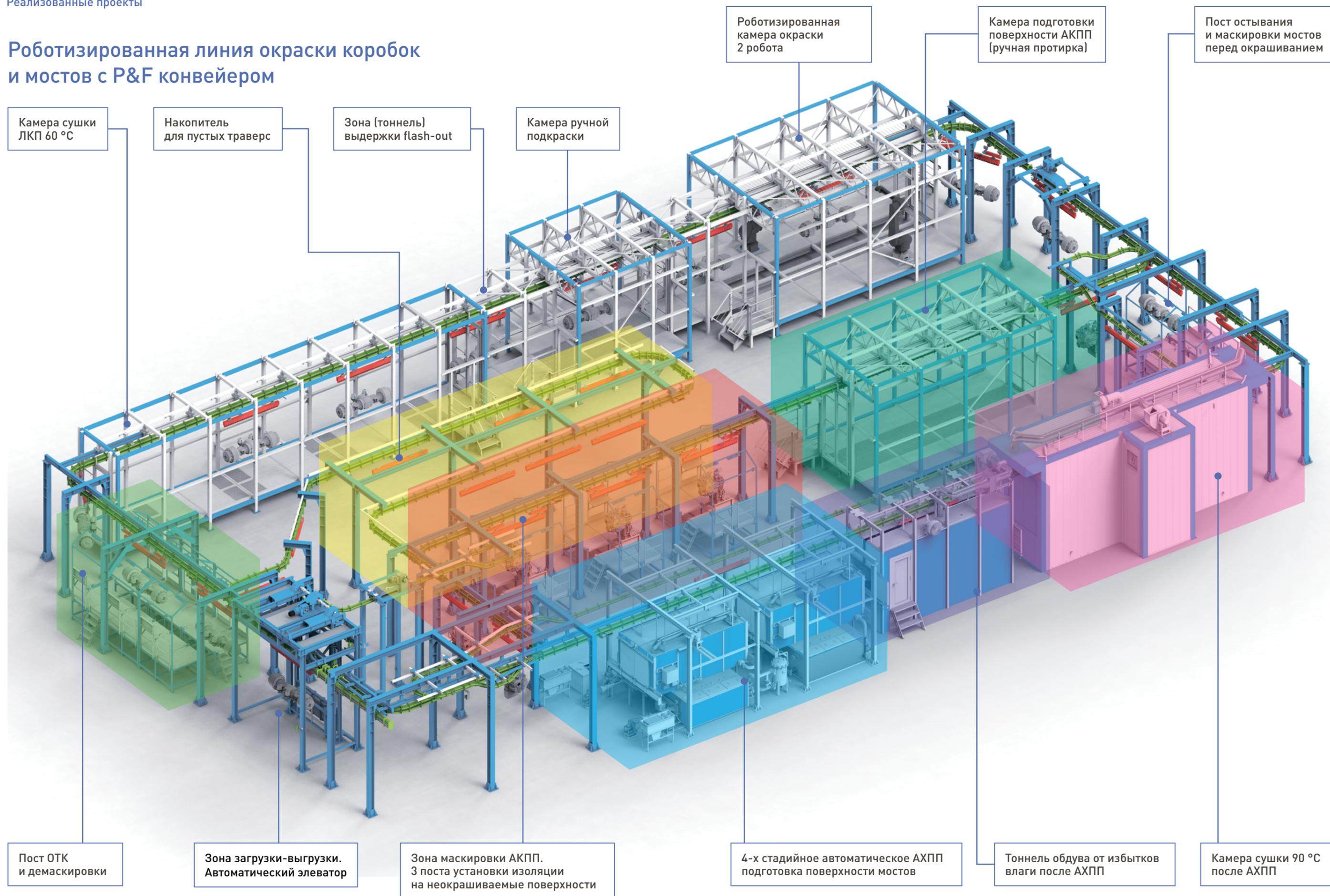
Производительность: 25 секунд/колесо.

Вызовы проекта

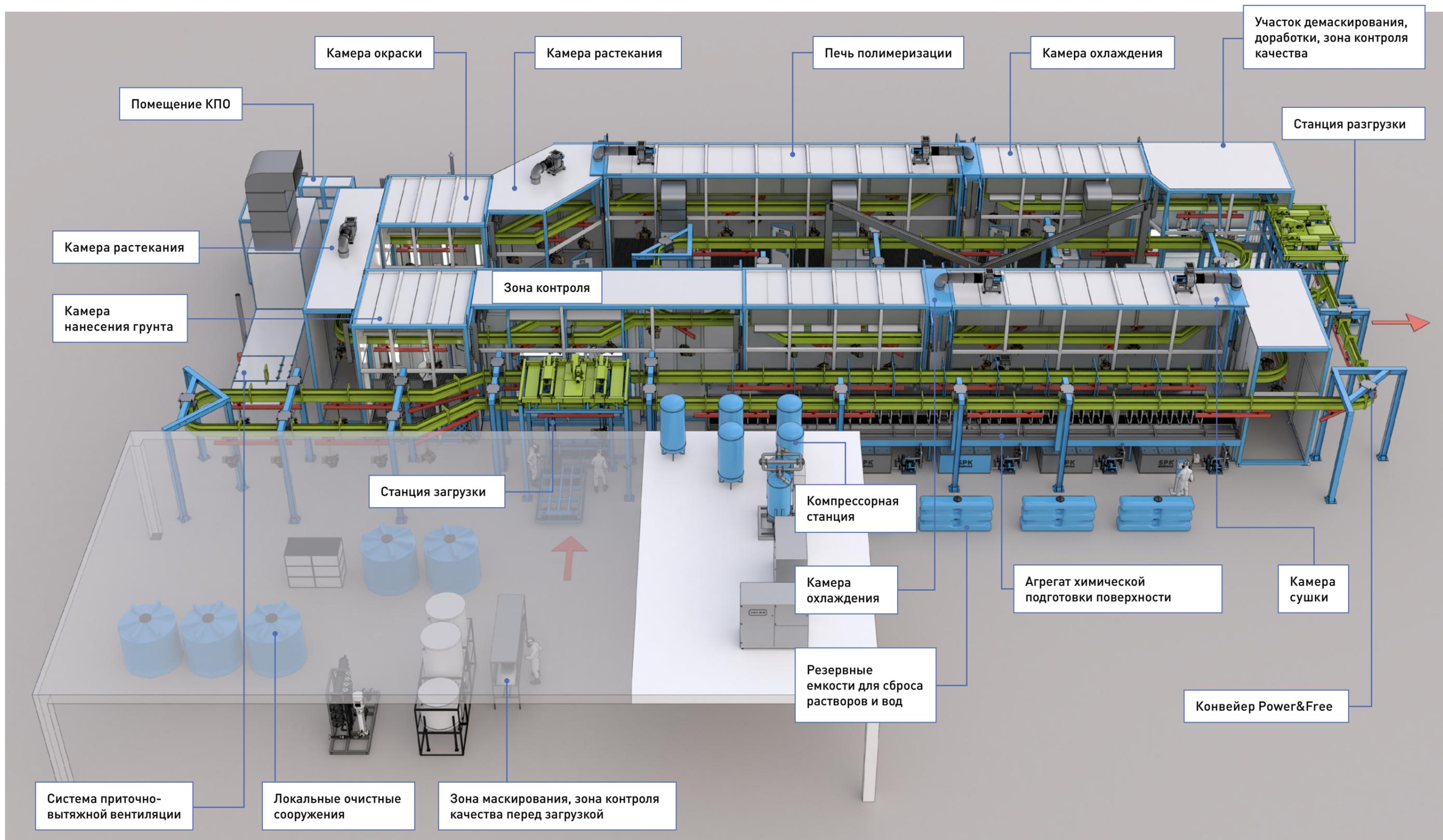
- Робот обеспечивает точное нанесение покрытия без операции маскировки, полностью предотвращая попадание краски на кант и реборду колеса. При этом используется сложная краска, соответствующая требованиям ГОСТ. Для реализации этой задачи было опытным путем протестировано несколько систем подачи и нанесения краски.
- Уникальная транспортная система для перемещения и кантования изделий с очень большой производительностью.
- Интеграция линии окраски в общий поток изделий завода. Интеграция системы управления и транспортной системы в единую. Обеспечение синхронности получения информации о типе приходящего на линию изделия, автоматическая настройка программы робота, отправка данных об условиях окраски в верхний уровень.



Роботизированная линия окраски коробок и мостов с P&F конвейером



Роботизированная линия окраски и сушки с автоматическим конвейером









Контакты SPK GROUP

620000, Россия, г. Екатеринбург
ул. Малышева, 51 БЦ «Высоцкий»,
30 этаж

info@ur-spk.ru,
ur-spk.ru

+7 (343) 351-70-54,
+7 (800) 500-31-68



Окрасочно-сушильные камеры:

- уличного и внутрицехового исполнения;
- складного типа;
- производство комплектующих для окрасочно-сушильных камер.

Конвейерные покрасочные линии

Зоны открытой окраски

Дробеструйные камеры:

- внутрицехового исполнения;
- уличного типа.

Линии порошковой окраски

Роботизированная окраска



оставить заявку



620000, Россия, Екатеринбург,
ул. Малышева 51, БЦ «Высоцкий»,
30 этаж



+7 (343) 351-70-54,
+7 (800) 500-31-68



info@ur-spk.ru
ur-spk.ru