

# Роботизированные комплексы нанесения покрытий

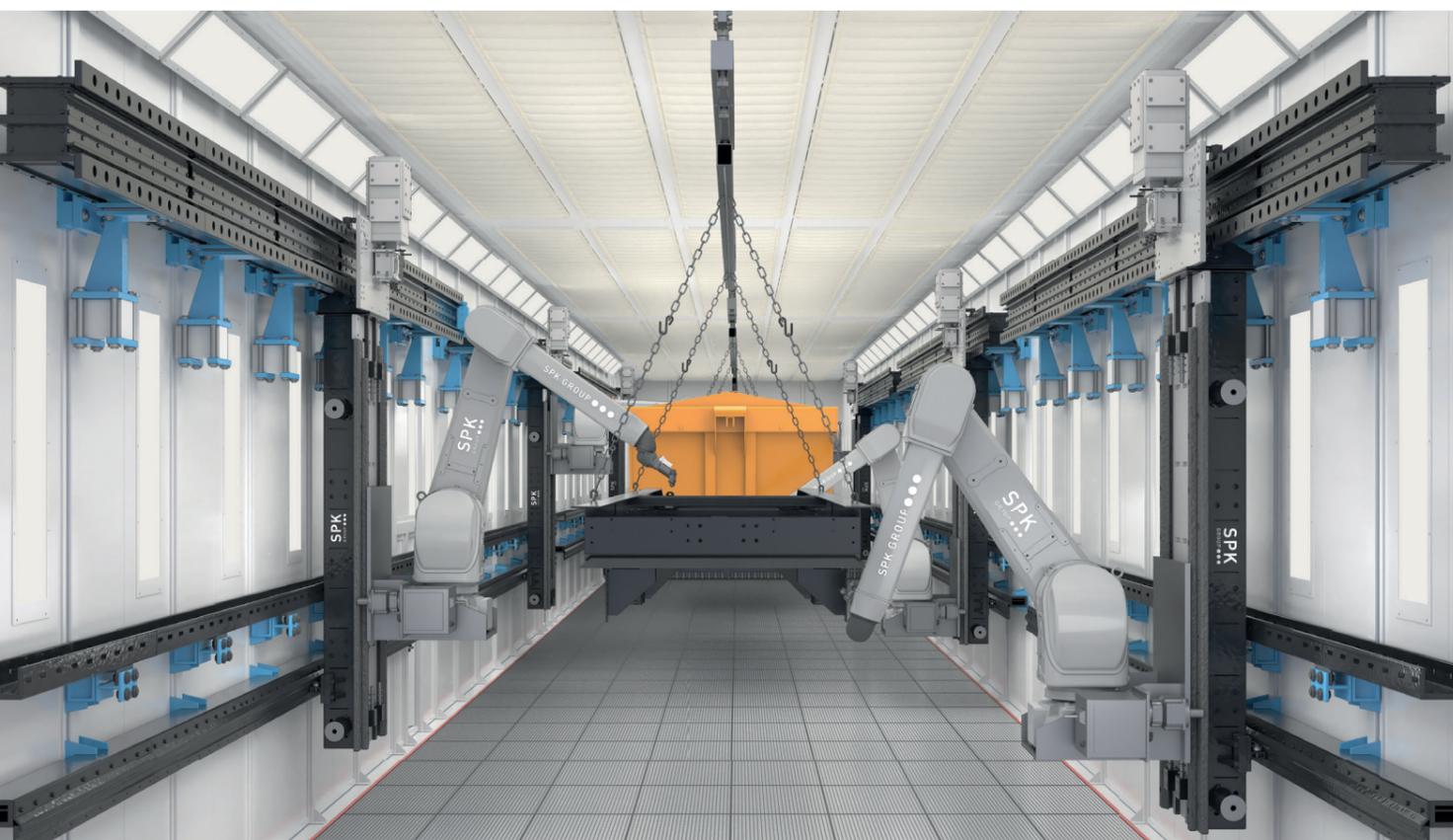


- Окрасочно-сушильные камеры
- Дробеструйные камеры
- Зоны открытой окраски
- Линии порошковой окраски



[ur-spk.ru](http://ur-spk.ru)

## Окраска статичных изделий



### Портальное расположение роботов в окрасочной камере

Для этой концепции допустимо применять одного окрасочного робота, т.к. он имеет доступ ко всем видовым поверхностям изделия.

Состав комплекса:

- Окрасочная камера с приточно-вытяжной вентиляцией;
- Транспортная система напольная для перемещения изделий;
- Окрасочные роботы (от 1 шт. и более);
- Система линейного перемещения роботов — одно-/двух-/трехосевая;
- Система распознавания и позиционирования изделий в рабочей зоне робота;

- Система безопасности комплекса;
- Комплекс оборудования для автоматической подготовки, подачи, смешения и нанесения ЛКМ;
- Централизованная система управления окрасочным комплексом SPK-PaintManager.

В зависимости от комплектации и геометрии окрашиваемого изделия комплекс оборудования позволяет автоматически окрашивать 60-100% поверхности.

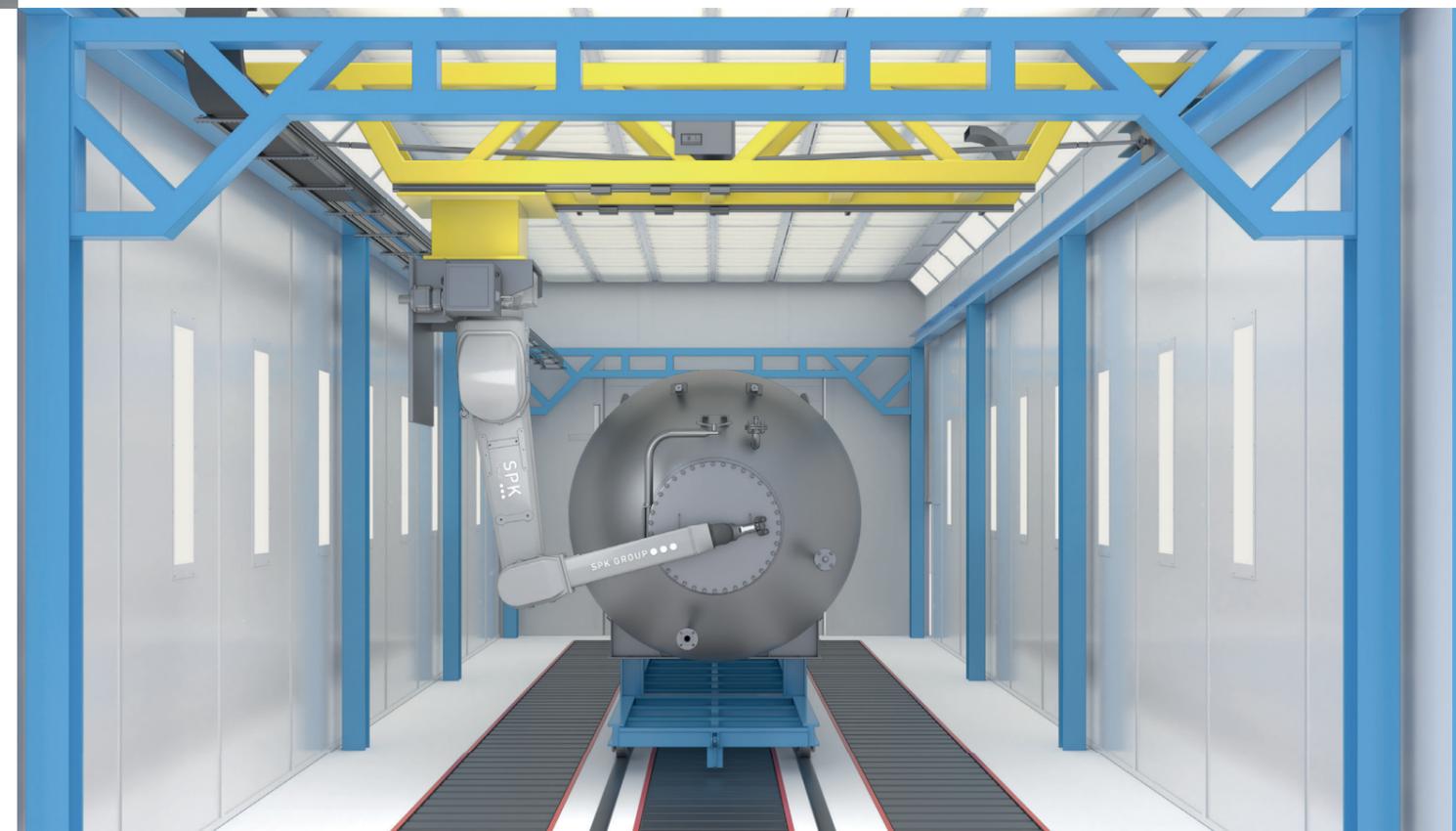
### Боковое расположение роботов в окрасочной камере

Данная концепция применима в случае окраски крупных изделий, которые перемещаются по линии на напольных транспортных системах, в отдельных случаях на подвесных конвейерах. Примеры изделий: самосвалы, платформы, кузова и рамы спецтехники, ж/д вагоны грузовые/пассажирские различных типов, кузова и каркасы автобусов и трамваев, крупногабаритное емкостное оборудование, крупные изделия для авиакосмической индустрии, для ВПК, и т.п.

Состав комплекса:

- Окрасочная камера с приточно-вытяжной вентиляцией;
- Транспортная система подвесная/напольная для перемещения изделий;
- Окрасочные роботы (2 - 4 шт.);
- Система линейного перемещения роботов — одно-/двухосевая;
- Система распознавания и позиционирования изделий в рабочей зоне робота;
- Система безопасности комплекса;
- Комплекс оборудования для автоматической подготовки, подачи, смешения и нанесения ЛКМ;
- Централизованная система управления окрасочным комплексом SPK-PaintManager.

В зависимости от комплектации и геометрии окрашиваемого изделия комплекс оборудования позволяет автоматически окрашивать 80-100% поверхности.



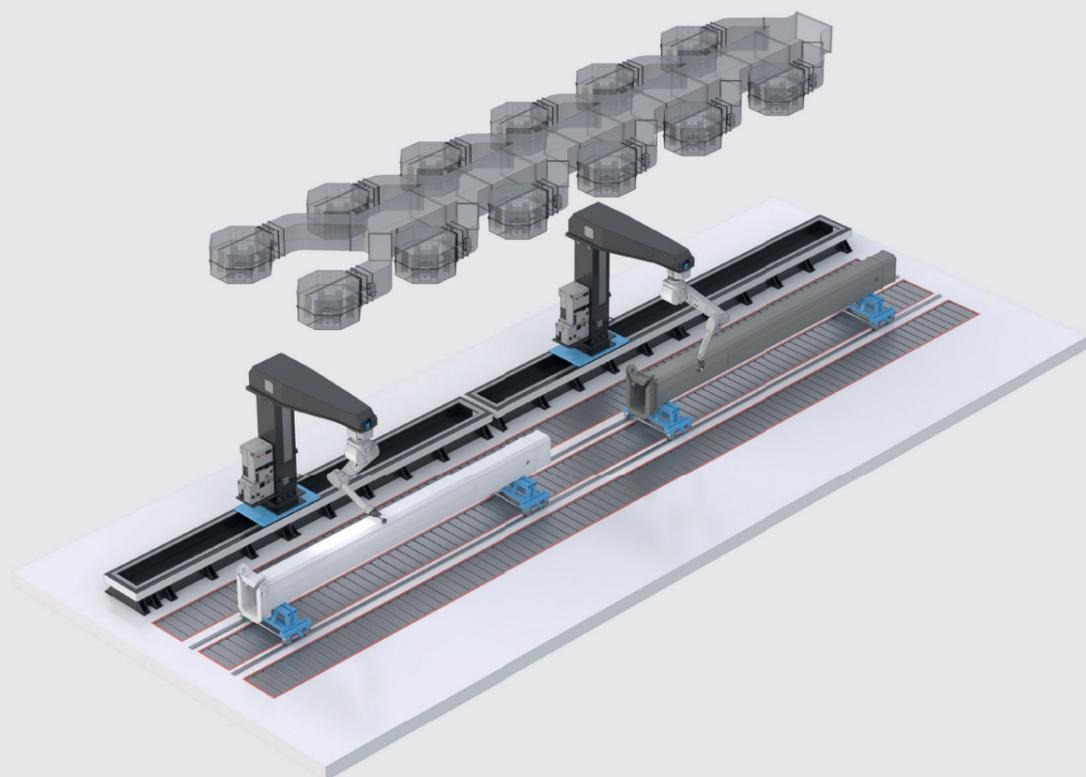
## Роботизированные комплексы для зон открытой окраски

Данная концепция — расположение основной линейной оси на полу — применима в случаях, когда отсутствует возможность установки системы линейных перемещений используя металлокаркас камеры окраски или для окрасочных цехов с зонами открытой окраски.

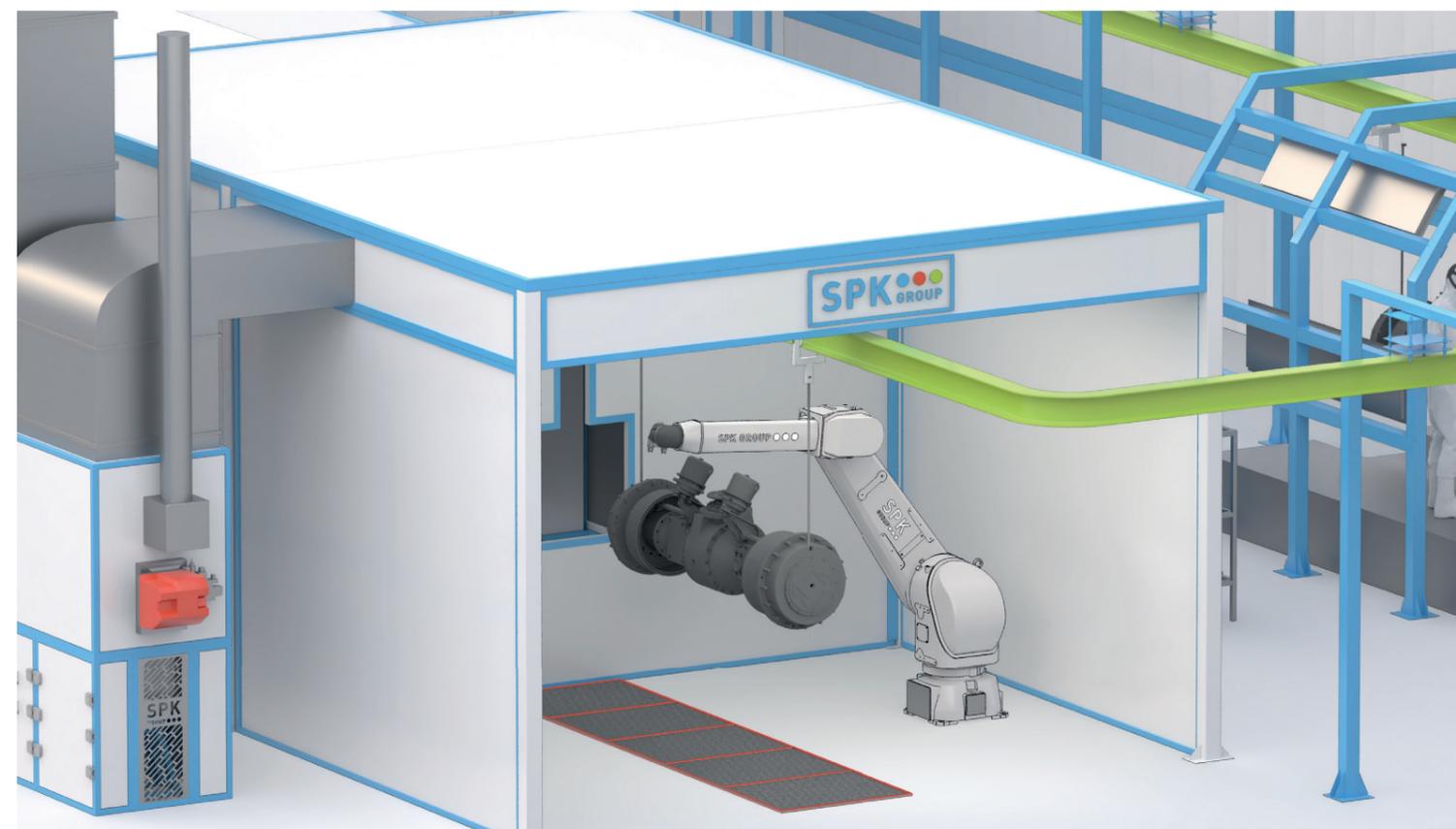
Такое решение удобно при работе с крупными строительными/мостовыми металлоконструкциями, постоянно перемещение и кантование которых очень трудоемко и влечет за собой повреждение нанесенного ЛКП.

Состав комплекса:

- Зона открытой окраски с приточно-вытяжной системой вентиляции;
- Напольная транспортная система;
- Окрасочные роботы (от 1 шт. и более);
- Система линейного перемещения роботов — одно-/двух-/трехосевая;
- Система распознавания и позиционирования изделий в рабочей зоне робота;
- Система безопасности комплекса;
- Комплекс оборудования для автоматической подготовки, подачи, смешения и нанесения ЛКМ;
- Централизованная система управления окрасочным комплексом SPK-PaintManager.



## Окраска изделий в движении

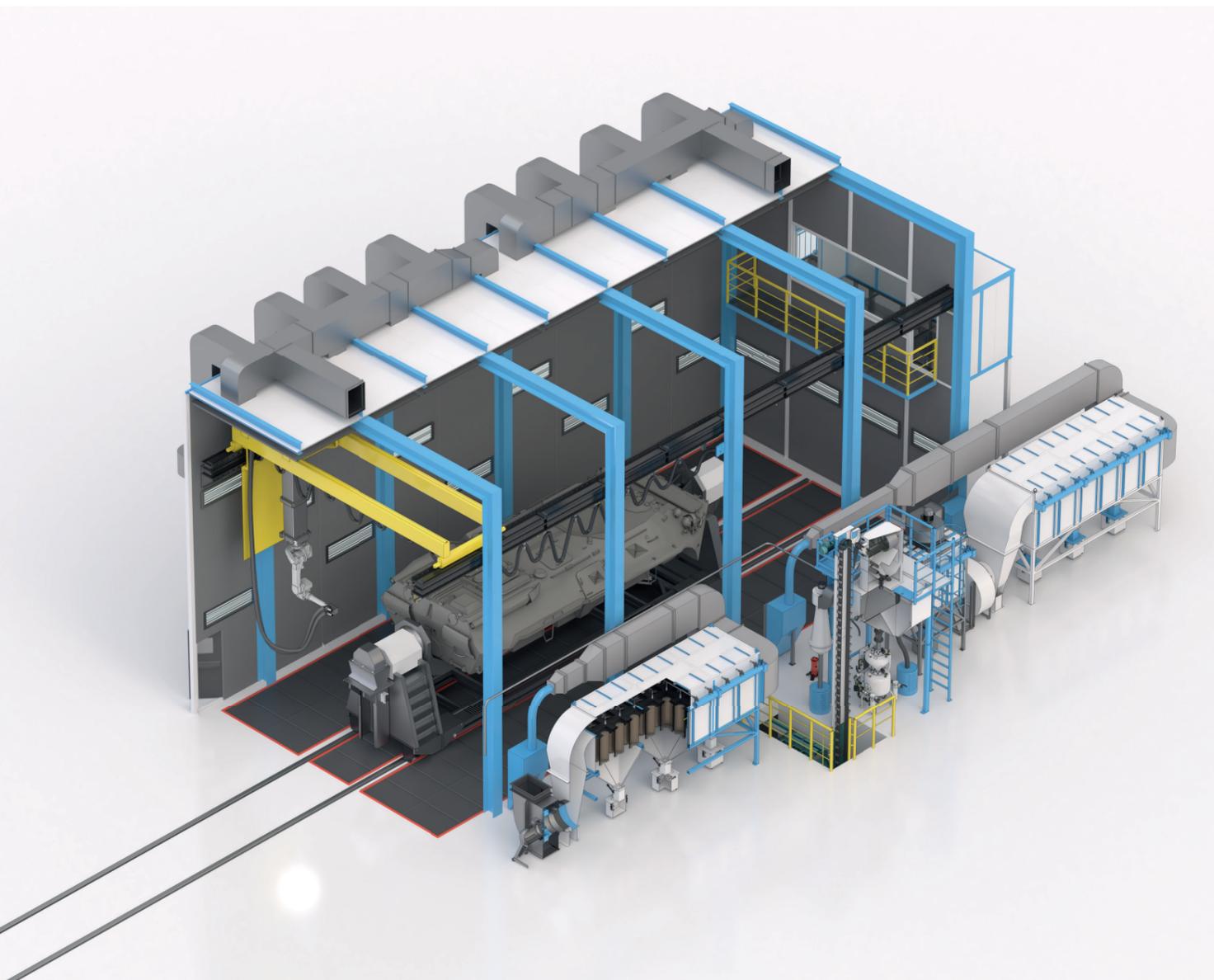


### Данная концепция предполагает статичное расположение окрасочных роботов, изделия перемещаются на конвейере

Как правило, в таких случаях для перемещения изделия применяются подвесные/напольные конвейеры: автоматические Power&Free системы, постоянно движущиеся и тактовые грузонесущие конвейера. Эта концепция подходит для работы с изделиями средних, малых и даже совсем мелких габаритов. Например: автокузова и другие автокомпоненты, различные элементы навесного оборудования спецтехники, с/х техники, ж/д техники и др.

Состав комплекса:

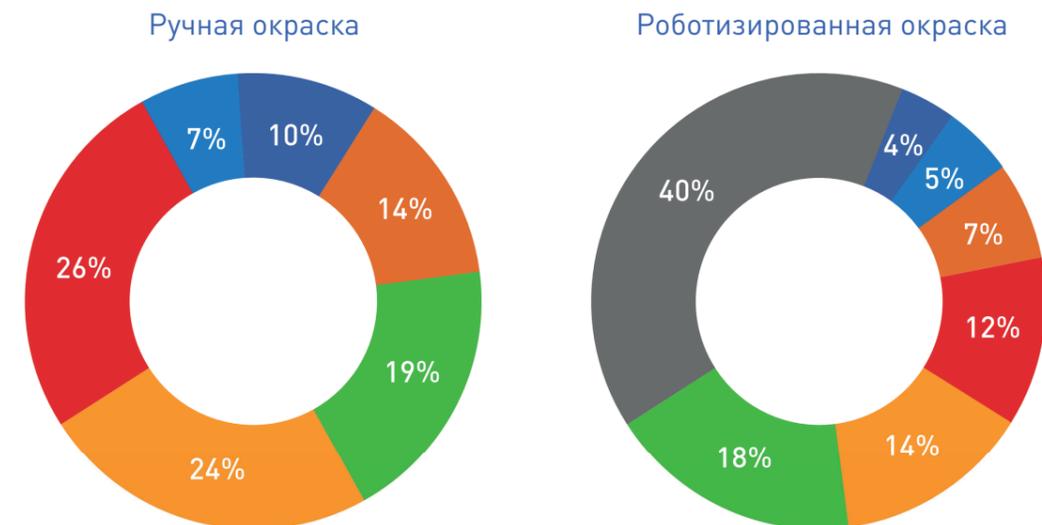
- Конвейерная система для перемещения изделий подвесного или напольного типа;
- Камера окраски с приточно-вытяжной вентиляцией;
- Окрасочные роботы (от 1 шт. и более) с функцией отслеживания изделий на конвейере;
- Система распознавания и позиционирования изделий в рабочей зоне робота;
- Система безопасности комплекса;
- Комплекс оборудования для автоматической подготовки, подачи, смешения и нанесения ЛКМ;
- Централизованная система управления окрасочным комплексом SPK-PaintManager.
- В зависимости от комплектации и геометрии окрашиваемого изделия комплекс оборудования позволяет автоматически окрашивать 80-100% поверхности.



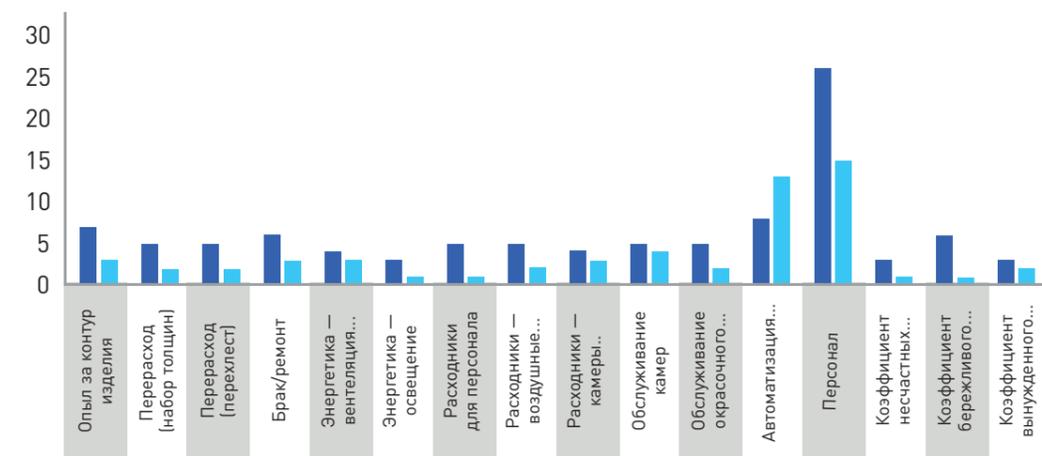
Описанные выше примеры роботизированных комплексов для окраски применимы и для случаев роботизации процессов дробе- и пескоструйной обработки.

Пример проекта с дробеструйным роботом на трехосевой портальной системе линейных перемещений в дробеструйной камере для обработки изделий ВПК. Изделие поступает в камеру на рельсовой транспортной системе с кантователем, который является для робота дополнительной осью. Итого с контроллера робота происходит программное управление 10-ю осями: 6 осей робота, 3 линейных оси, 1 ось вращения кантователя.

Сравнение себестоимости работ строится индивидуально для каждого проекта и учитывает множество факторов. Основываясь на опыте реализации роботизированных проектов в окраске, в среднем, при переходе с ручного труда на роботизированный способ обработки достигается совокупная экономия при эксплуатации в диапазоне 30-50%, учитывающая следующие факторы:



- Расход ЛКМ
- Энергозатраты
- Сервисное обслуживание
- Затраты на расходники
- Персонал
- Простои
- Экономия

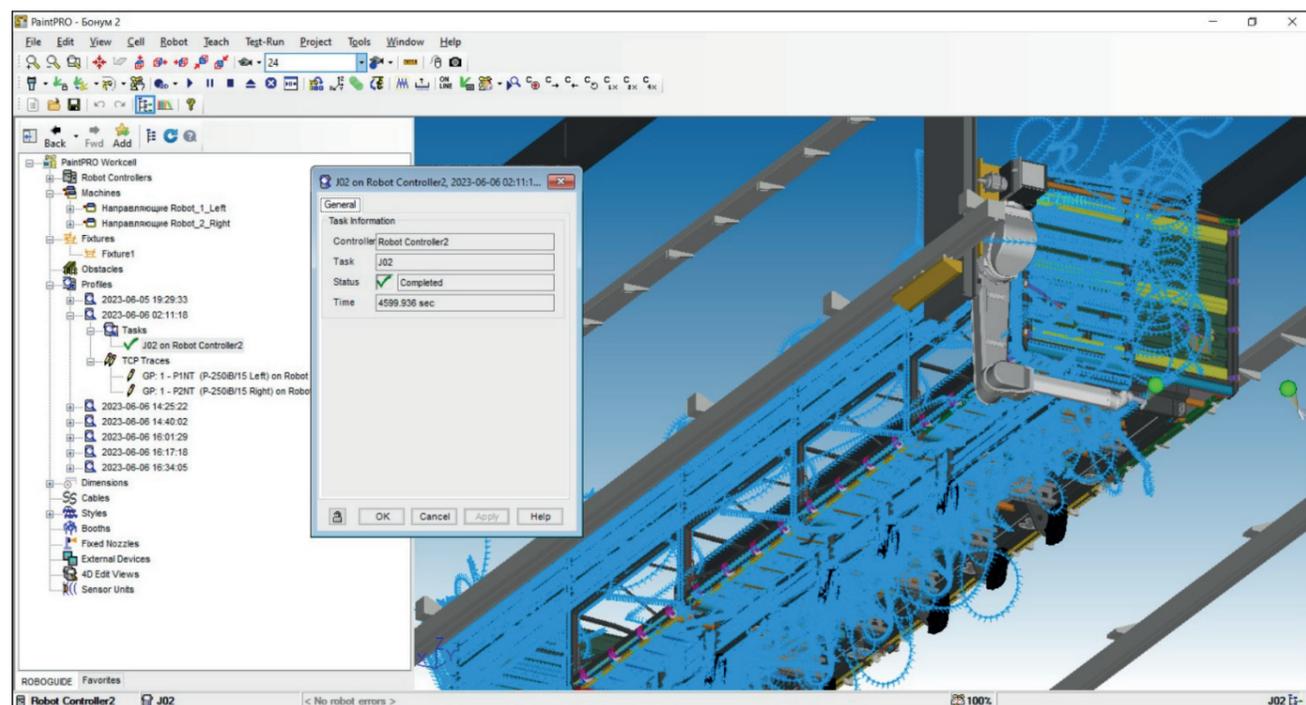


Роботизированный способ окраски гарантирует сокращение расходов ЛКМ, постоянное высокое качество покрытия, высокий процент переноса ЛКМ, стремящийся к 100%, высокий процент охвата окрашиваемых площадей с однородной толщиной нанесения — и все это для всех типов окрашиваемых на производстве изделий. Также окраска роботами позволит внедрять и осваивать новые изделия, не требуя новых финансовых вложений в оборудование.

## Программное обеспечение для программирования и управления роботами

Стандартное ПО, поставляемое с завода-изготовителя вместе с роботом, требует наличия в штате квалифицированных и обученных работе с программой специалистов. При работе с таким ПО каждое изменение в конфигурации выпускаемого изделия требует написания своей программы обработки, что в зависимости от конфигурации и габаритов изделия может быть достаточно трудоемким процессом.

Это почти не ощутимо в средне и крупносерийном производстве, но очень ощутимо в единичном и мелкосерийном, ведь на время переналадки приходится останавливать производство. Для таких случаев есть специально разработанные программные средства, позволяющие частично или даже полностью исключить трудоемкий и требующий специальных навыков процесс программирования и тем самым минимизировать время на переналадку комплекса.



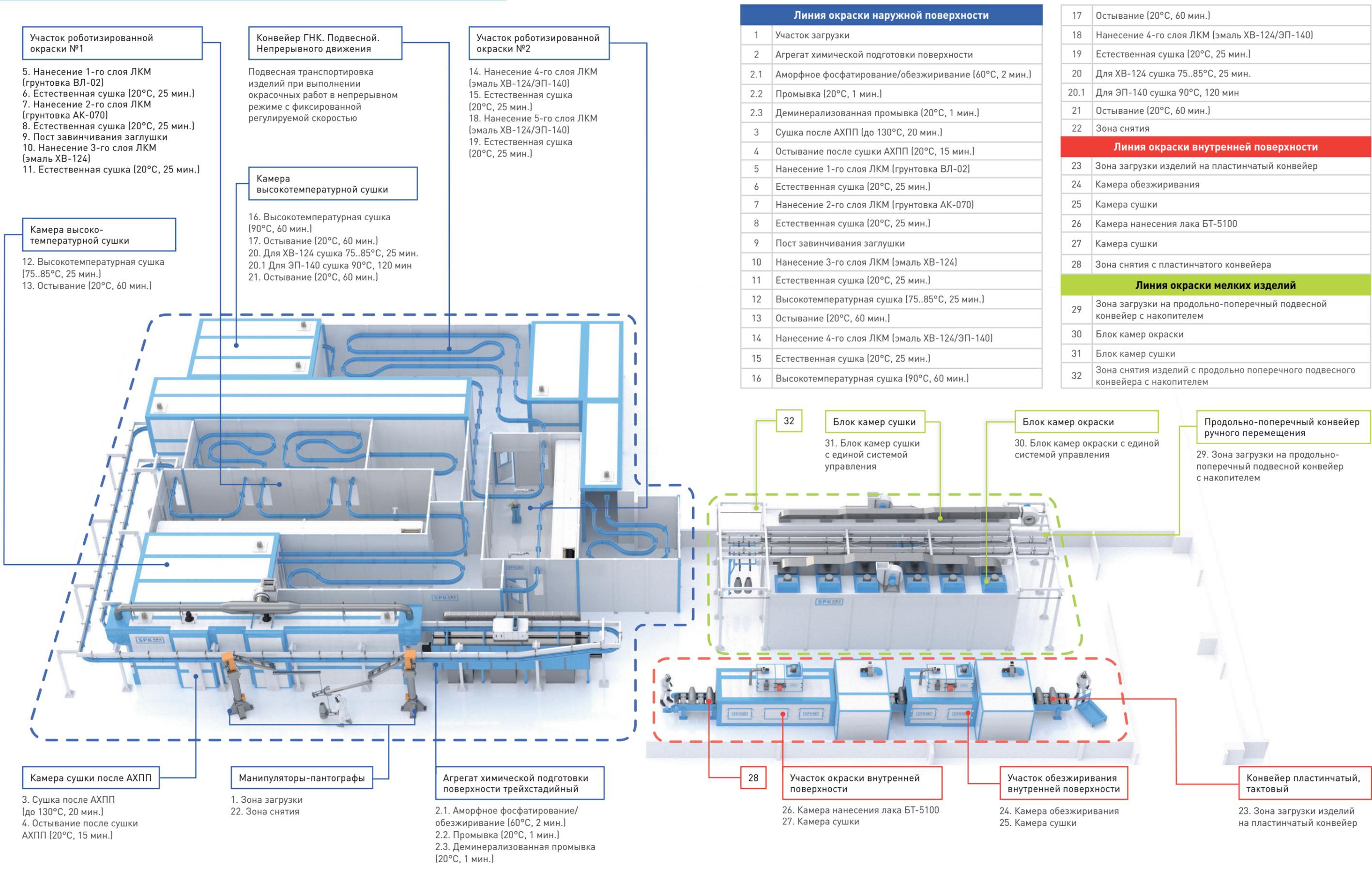
Специалисты SPK GROUP с помощью специального ПО уже на этапе технико-коммерческого предложения способны написать траекторию окраски изделия заказчика, что позволяет определить труднодоступные места на изделии, что в свою очередь, помогает понять необходимый объем доработки комплекса для исключения проблемных участков на изделии или с высокой точностью определить степень необходимой ручной доработки. Эта работа позволяет с высокой точностью подобрать требуемую для выполнения работ модель робота, требуемый опционал, оценить параметры наносимого покрытия на разных поверхностях изделия, определить точное время цикла окраски.

## Сферы и направления применения роботизированных комплексов, направления работы, выполняемые специалистами SPK GROUP

- Нанесение ЛКМ и других технологических покрытий (клеев, герметиков, гелькоутов и др.) на элементы машин, элементы ж/д техники, авиации и судостроения, спецтехники, металлоконструкций, строительных элементов, деталей различной конфигурации и назначения из черных и цветных металлов, пластика и композитов, стекла и керамики, дерева и его производных — проектирование и оснащение линии для нанесения покрытий «под ключ»;
- Роботизированная подготовка поверхности к окраске: механическая (дросельная и абразивоструйная обработка, шлифование) и химическая (облив и окунание);
- Интеграция роботов в существующие линии;
- Логистические операции, выполняемые роботами — перемещение и вспомогательные манипуляции, применяемые в производственных линиях;
- Запуск и программирование роботов, переналадка роботов с одной технологической операции на новую с оснащением;
- Симуляция и визуализация роботизированных комплексов с применением специальных программных продуктов;
- Инструктаж по эксплуатации и обслуживанию роботизированного комплекса и сопровождение производства на начальном этапе освоения технологии;
- Экономическое обоснование целесообразности внедрения роботизированного комплекса в производство заказчика.



# Роботизированный окрасочный комплекс SPK



**Участок роботизированной окраски №1**

- 5. Нанесение 1-го слоя ЛКМ (грунтовка ВЛ-02)
- 6. Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
- 7. Нанесение 2-го слоя ЛКМ (грунтовка АК-070)
- 8. Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
- 9. Пост завинчивания заглушки
- 10. Нанесение 3-го слоя ЛКМ (эмаль ХВ-124)
- 11. Естественная сушка (20°C, 25 мин.)

**Конвейер ГНК. Подвесной. Непрерывного движения**

Подвесная транспортировка изделий при выполнении окрасочных работ в непрерывном режиме с фиксированной регулируемой скоростью

**Камера высокотемпературной сушки**

- 16. Высокотемпературная сушка (90°C, 60 мин.)
- 17. Остывание (20°C, 60 мин.)
- 20. Для ХВ-124 сушка 75..85°C, 25 мин.
- 20.1 Для ЭП-140 сушка 90°C, 120 мин
- 21. Остывание (20°C, 60 мин.)

**Участок роботизированной окраски №2**

- 14. Нанесение 4-го слоя ЛКМ (эмаль ХВ-124/ЭП-140)
- 15. Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
- 18. Нанесение 5-го слоя ЛКМ (эмаль ХВ-124/ЭП-140)
- 19. Естественная сушка (20°C, 25 мин.)

**Камера высоко-температурной сушки**

- 12. Высокотемпературная сушка (75..85°C, 25 мин.)
- 13. Остывание (20°C, 60 мин.)

**Камера сушки после АХПП**

- 3. Сушка после АХПП (до 130°C, 20 мин.)
- 4. Остывание после сушки АХПП (20°C, 15 мин.)

**Манипуляторы-пантографы**

- 1. Зона загрузки
- 22. Зона снятия

**Агрегат химической подготовки поверхности трехстадийный**

- 2.1. Аморфное фосфатирование/ обезжиривание (60°C, 2 мин.)
- 2.2. Промывка (20°C, 1 мин.)
- 2.3. Деминерализованная промывка (20°C, 1 мин.)

**Линия окраски наружной поверхности**

1	Участок загрузки
2	Агрегат химической подготовки поверхности
2.1	Аморфное фосфатирование/обезжиривание (60°C, 2 мин.)
2.2	Промывка (20°C, 1 мин.)
2.3	Деминерализованная промывка (20°C, 1 мин.)
3	Сушка после АХПП (до 130°C, 20 мин.)
4	Остывание после сушки АХПП (20°C, 15 мин.)
5	Нанесение 1-го слоя ЛКМ (грунтовка ВЛ-02)
6	Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
7	Нанесение 2-го слоя ЛКМ (грунтовка АК-070)
8	Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
9	Пост завинчивания заглушки
10	Нанесение 3-го слоя ЛКМ (эмаль ХВ-124)
11	Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
12	Высокотемпературная сушка (75..85°C, 25 мин.)
13	Остывание (20°C, 60 мин.)
14	Нанесение 4-го слоя ЛКМ (эмаль ХВ-124/ЭП-140)
15	Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
16	Высокотемпературная сушка (90°C, 60 мин.)

**Линия окраски внутренней поверхности**

17	Остывание (20°C, 60 мин.)
18	Нанесение 4-го слоя ЛКМ (эмаль ХВ-124/ЭП-140)
19	Естественная сушка (20°C, 25 мин.)
20	Для ХВ-124 сушка 75..85°C, 25 мин.
20.1	Для ЭП-140 сушка 90°C, 120 мин
21	Остывание (20°C, 60 мин.)
22	Зона снятия

**Линия окраски мелких изделий**

23	Зона загрузки изделий на пластинчатый конвейер
24	Камера обезжиривания
25	Камера сушки
26	Камера нанесения лака БТ-5100
27	Камера сушки
28	Зона снятия с пластинчатого конвейера
29	Зона загрузки на продольно-поперечный подвесной конвейер с накопителем
30	Блок камер окраски
31	Блок камер сушки
32	Зона снятия изделий с продольно поперечного подвесного конвейера с накопителем

**32** **Блок камер сушки**  
31. Блок камер сушки с единой системой управления

**Блок камер окраски**  
30. Блок камер окраски с единой системой управления

**Продольно-поперечный конвейер ручного перемещения**  
29. Зона загрузки на продольно-поперечный подвесной конвейер с накопителем

**28** **Участок окраски внутренней поверхности**

- 26. Камера нанесения лака БТ-5100
- 27. Камера сушки

**Участок обезжиривания внутренней поверхности**

- 24. Камера обезжиривания
- 25. Камера сушки

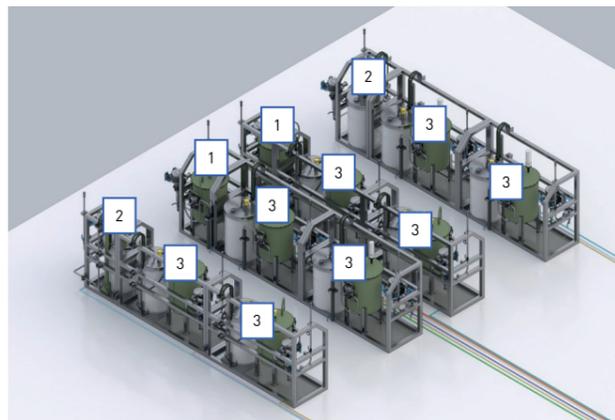
**Конвейер пластинчатый, тактовый**

- 23. Зона загрузки изделий на пластинчатый конвейер

# Роботизированный окрасочный комплекс

## Централизованное краскоприготовительное отделение

Включает 12 систем подготовки и подачи ЛКМ. Предназначена для работы с 4 типами ЛКМ (4 базовых компонента, отвердитель, растворитель).ц



**1 Система подачи отвердителя (2 комплекта)**  
Обеспечивает герметичное хранение отвердителя, фильтрацию и подачу его до установки смешения.

**2 Система подачи растворителя (2 комплекта)**  
Подача растворителя осуществляется посредством комплекса оборудования, обеспечивающего фильтрацию растворителя и подачу его до точки доведения материалов до требуемой вязкости и до камеры роботизированной окраски с ручным докрашиванием.

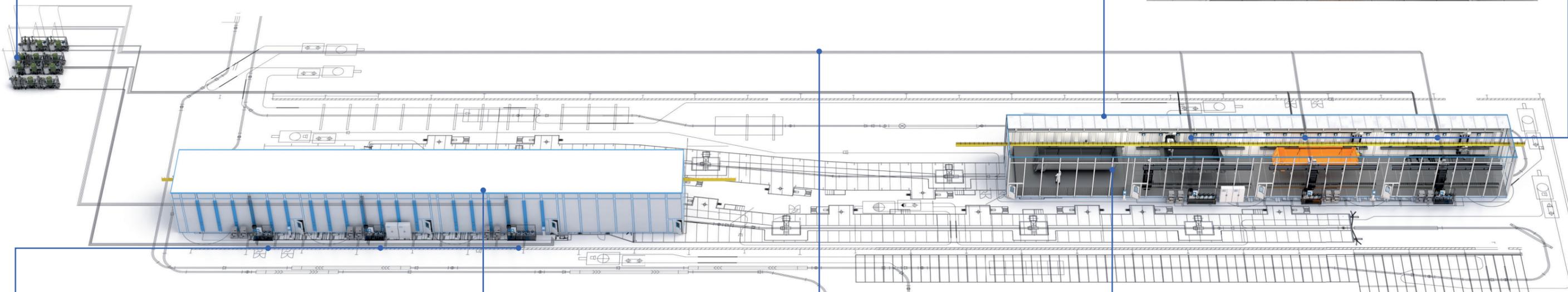
**3 Система подачи базового компонента ЛКМ (8 комплектов)**  
Подача компонента А осуществляется посредством комплекса оборудования, обеспечивающего постоянное перемешивание материала в баке и подготовительной емкости, фильтрацию, его циркуляцию через теплообменный аппарат и подачу до камеры роботизированной окраски с ручным докрашиванием.

## Камера грунтования

Включает в себя 3 роботизированных поста, 1 пост ручной докраски. Предназначена для последовательного нанесения лакокрасочных материалов (4 типа)

## РТК №1-6

На каждом РТК окраска обеспечивается двумя роботами Fanuc P250, установленных на 7-ой и 8-ой линейных осях. Обеспечивается окраска изделий с максимальным габаритом по длине 9,5 м и высоте 2,3 м. Применяется комбинированный метод нанесения ЛКМ. Нанесение ЛКП толщиной 120 мк за один проход. Время окраски на одном РТК 9-12 мин.



## 2К установка для смешения ЛКМ

Предназначена для смешивания двухкомпонентных ЛКМ. Состоит из блока управления, рассчитанного на 4 жидкостных панели и самих жидкостных панелей. 3 комплекта 2К установок и 7 жидкостных панелей для каждой камеры окраски — 6 панелей для каждого робота и 1 панель для ручного поста. Бустерная группа насосов высокого давления предназначена для подачи базового компонента ЛКМ на 2К системы и окрасочные пистолеты.



## Камера нанесения эмалей

Включает в себя 3 роботизированных поста, 1 пост ручной докраски. Предназначена для последовательного нанесения лакокрасочных материалов (4 типа).

## Система трубопроводов

Выполнена из бесшовной нержавеющей трубы. Транспортировка ЛКМ из централизованного КПО до 2к систем и бустерной группы насосов. Включает в себя систему терморегуляции ЛКМ, состоящую из теплообменника и устройства подачи и регулирования теплоносителя (поддержание температуры ЛКМ в пределах 18-24 °С). Система терморегуляции устанавливается перед бустерной группой насосов высокого давления

## Пост ручной докраски

Ручная подкраска двумя операторами недоступных для робота поверхностей. Доступное время на окраску 9-12 мин.

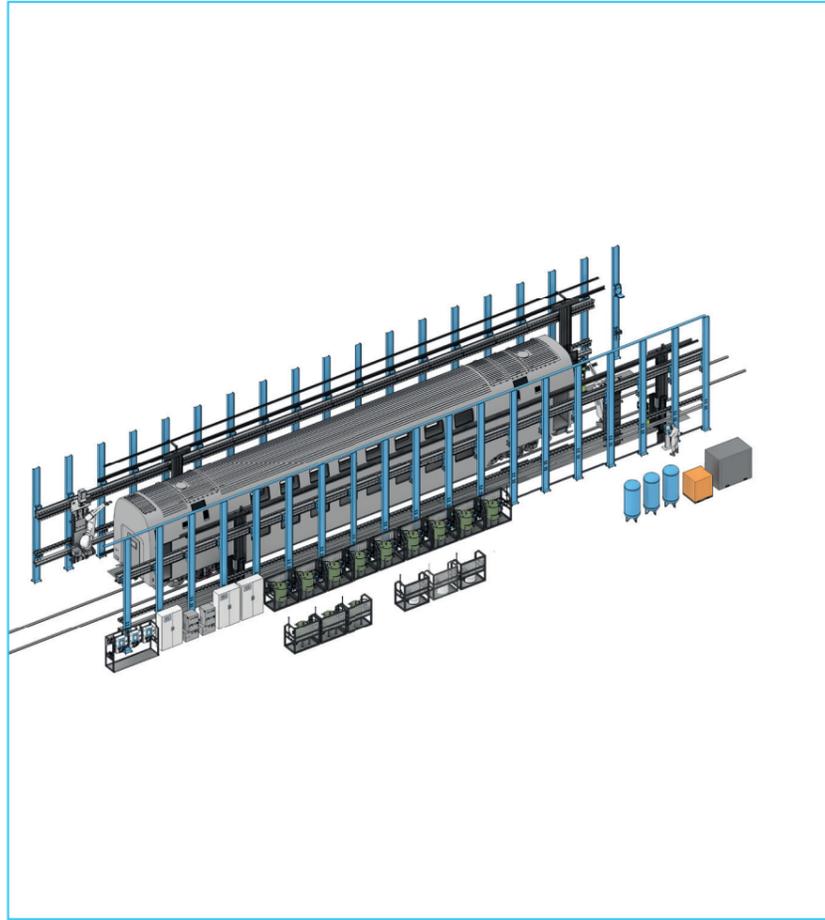


## Роботизированная окрасочно-сушильная камера для ж/д вагонов SPK-38.8.7

Камера оборудуется:

- приточно-вытяжным вентиляционным агрегатом SPK с производительностью 50 000 м³/ч;
- окрасочным роботом Fanuc P250 с контроллером;
- мобильной системой подачи ЛКМ;
- линейной направляющей;
- системой управления роботизированной окраски;
- пневматической подъемной платформой;
- системой подачи 2К грунта, отвердителя, растворителя;
- системой подачи 2К эмали 2-х цветов, отвердителя, растворителя;
- сервисной секцией с независимой системой вентиляции.

Конструкцией камеры также предусмотрены: ворота рулонные, дверь для персонала, вытяжные решетки, пульт управления. К комплекту оборудования прилагается камера хранения и приготовления красок.



## Роботизированная окрасочно-сушильная камера SPK-SCB-38.8.7

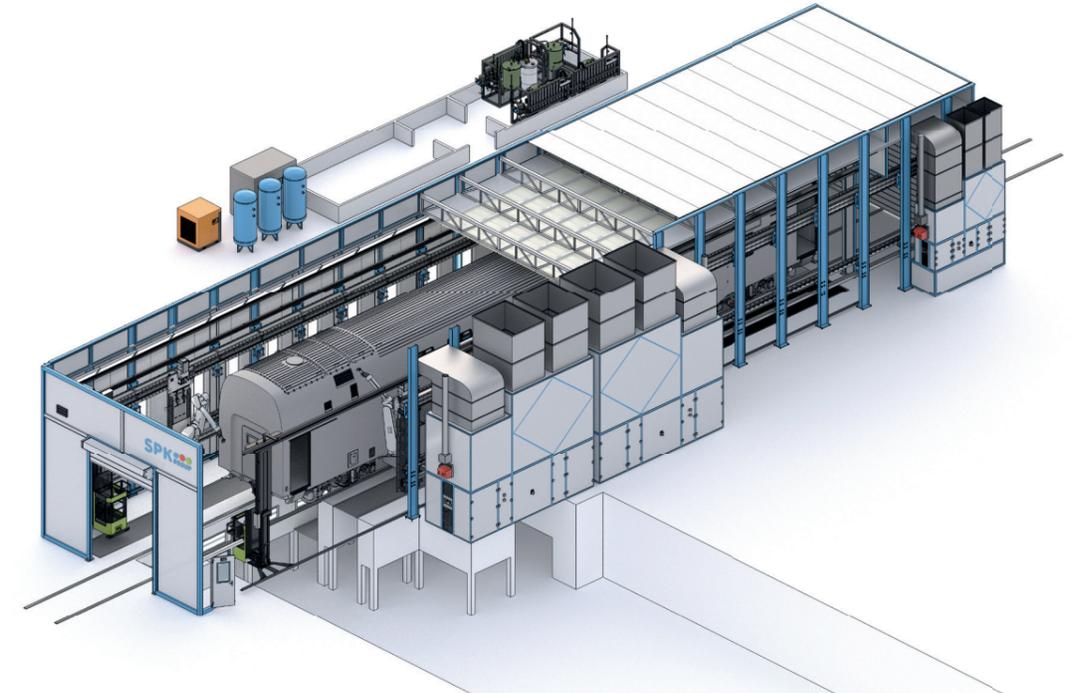
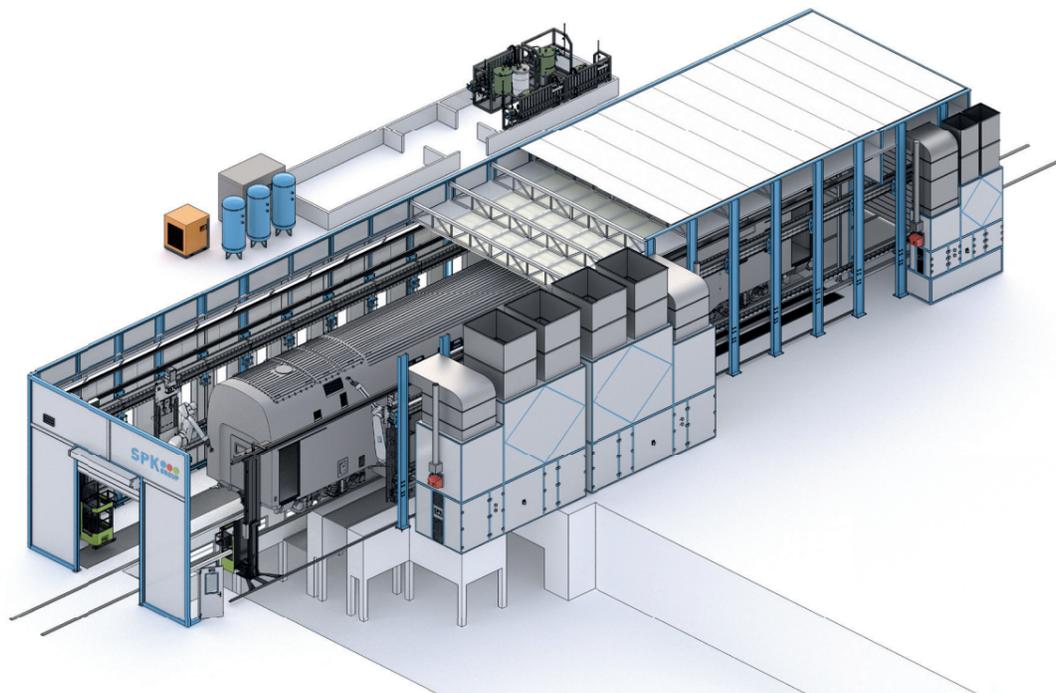
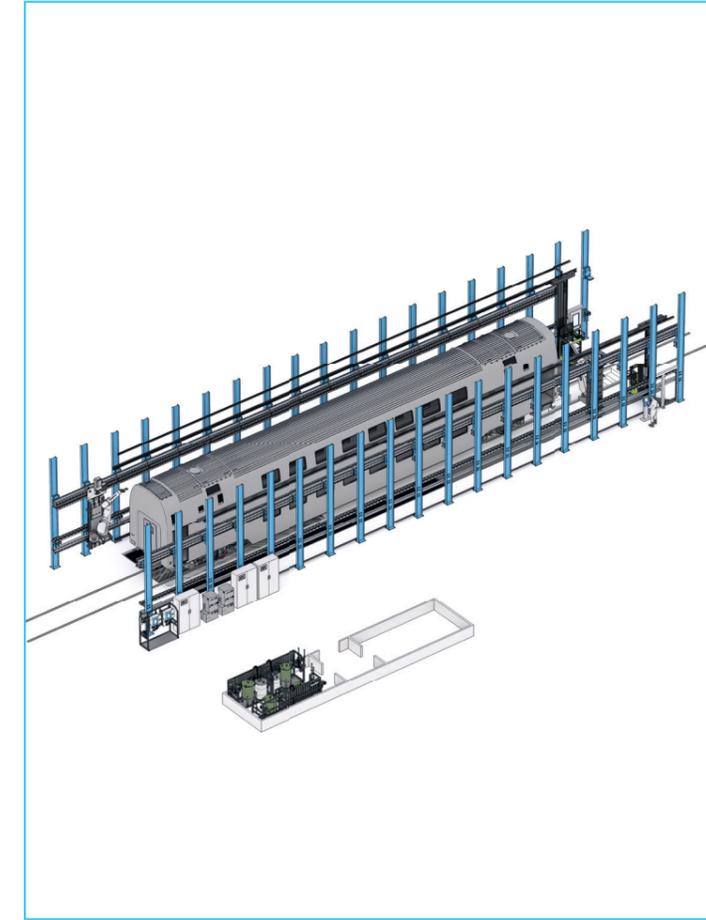
Камера оборудуется:

- приточно-вытяжным вентиляционным агрегатом SPK с производительностью 50 000 м³/ч;
- окрасочным роботом Fanuc P250 с контроллером;
- мобильной системой подачи ЛКМ;
- линейной направляющей;
- системой управления роботизированной окраски;
- пневматической подъемной платформой;
- системой подачи 2К грунта, отвердителя, растворителя;
- системой подачи 2К эмали 2-х цветов, отвердителя, растворителя;
- сервисной секцией с независимой системой вентиляции.

Конструкцией камеры также предусмотрены:

- ворота рулонные,
- дверь для персонала,
- вытяжные решетки,
- пульт управления.

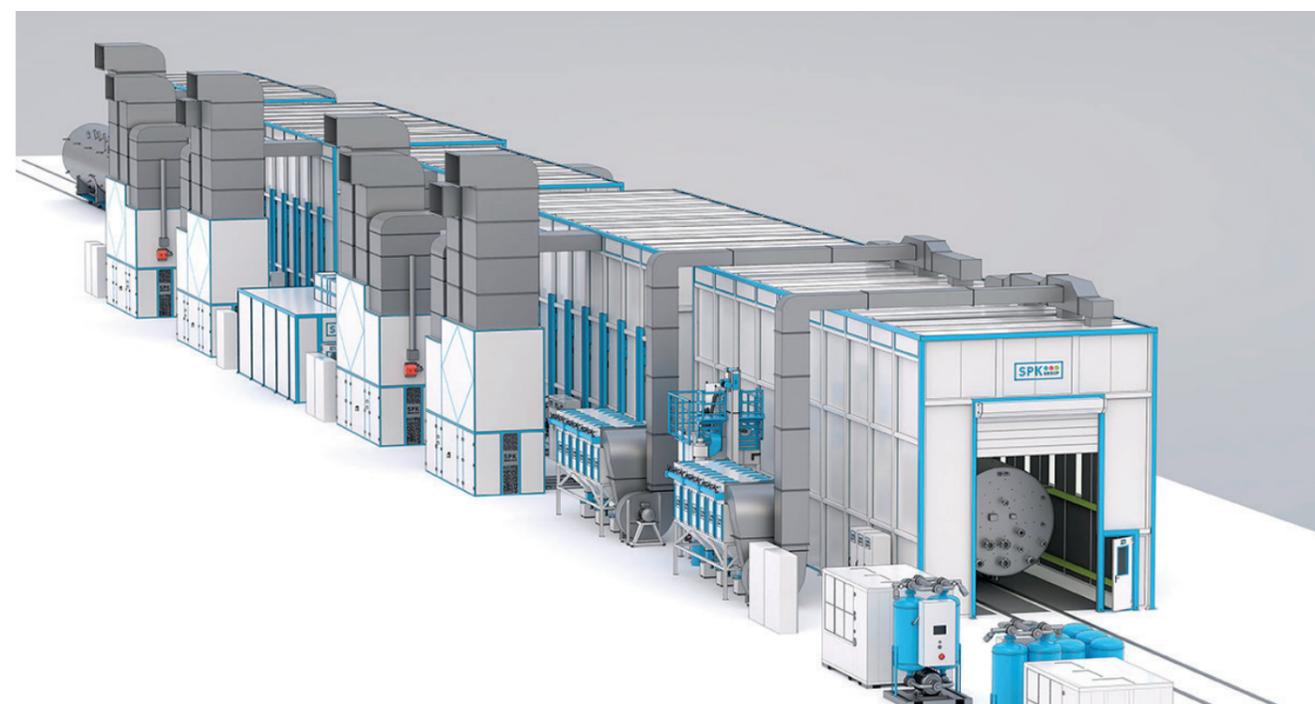
К комплекту оборудования прилагается камера хранения и приготовления красок.



## Роботизированный дробеструйно-окрасочно-сушильный комплекс SPK GROUP

Роботизированный комплекс включает:

- Промышленный окрасочный робот Fanuc;
- Окрасочный робот Fanuc P250, механический блок (взрывозащищенное исполнение);
- Контроллер робота Fanuc R30iB Plus (общепромышленное исполнение);
- Пульт управления Fanuc iPendant (общепромышленное исполнение);
- Комплект кабелей подключения;
- Комплект оснащения для монтажа окрасочного оборудования на роботе;
- Защитный чехол для робота (ПА высокой прочности);
- Двигатель для линейного перемещения робота во защитной оболочке в комплекте с кабелями подключения;
- Комплект линейных направляющих для перемещения робота в пространстве окрасочной камеры;
- Механический модуль линейной направляющей (ось X — перемещение по длине камеры);
- Механический модуль линейной направляющей (ось Z — перемещение по высоте камеры) в комплекте с угловой кареткой для монтажа робота;
- Энергоцепь оси X, энергоцепь оси Z.



## Роботизированный окрасочно-сушильный комплекс SPK

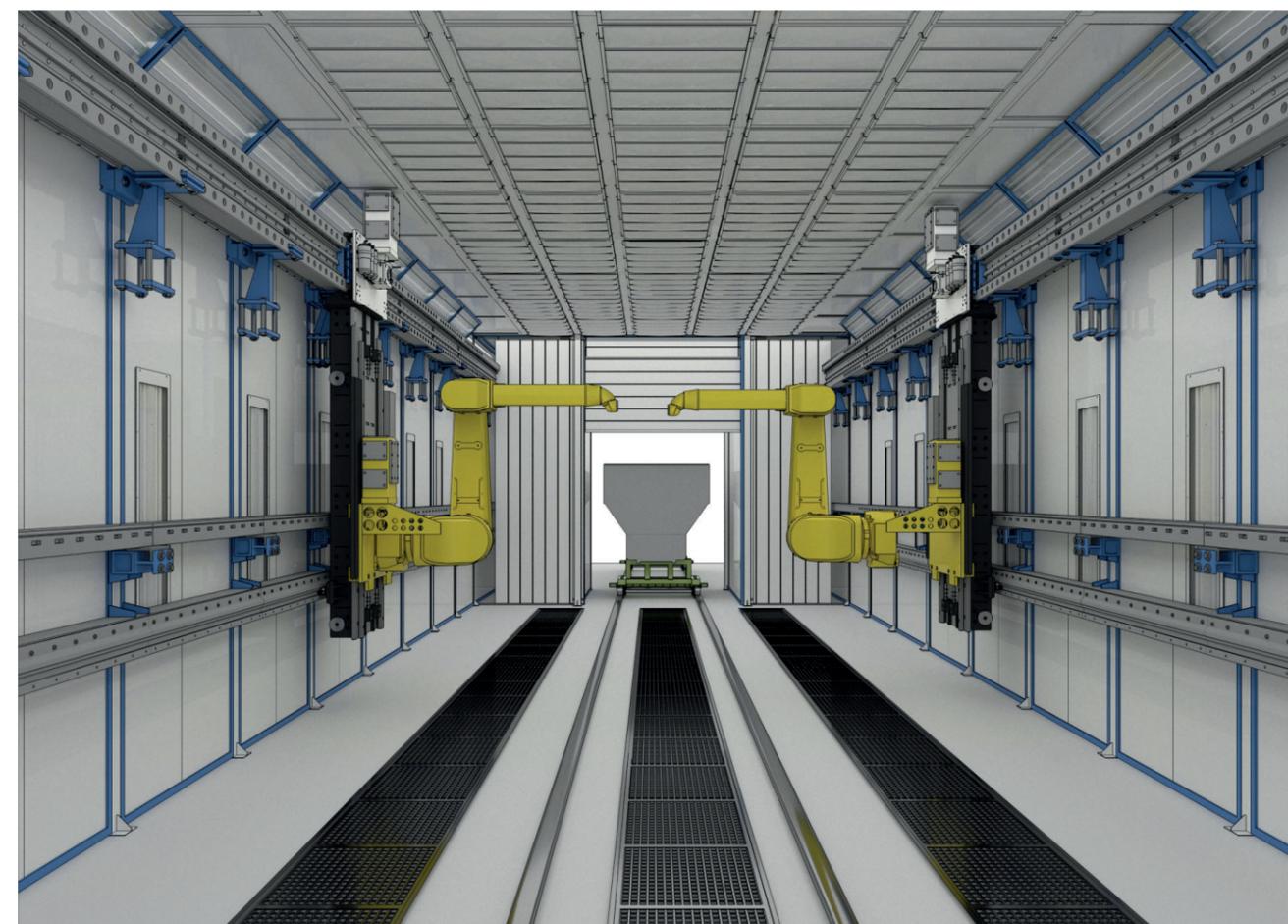
**Окрасочная камера с 6-осевым покрасочным роботом для спецтехники SPK.**

Данная камера разработана специально для покраски полуприцепов и цистерн. С помощью высокомобильного поворотного рычага робот с легкостью достигает труднодоступных мест внутри изделий. Манипуляторы со высокостабильной механической конструкцией обеспечивают оптимальный результат покраски для конструкций прицепов, полуприцепов сельхозтехники разных типоразмеров.

**Преимущества роботизированной покраски.** Решения по роботизированной окраске имеют вариативность, у клиента есть возможность выбрать состав, а также комплектацию, которые будут соответствовать поставленным задачам.

Возможные опции:

- Подбор кабелей подачи краски различной жесткости. В частности, если робот будет сочетаться с подвижными платформами, необходимо отдавать предпочтение более гибким вариантам.
- Для оптимизации расходов и цены на обслуживание аппликатор, датчики и другое оборудование подбираются в зависимости от точности, требуемой заказчиком.
- Есть возможность установки дополнительного оборудования.
- Имеется возможность установки системы распознавания цвета и формы объектов.
- Все узлы и механизмы агрегатов оснащаются пылевлагозащитой.
- При невысокой стоимости роботизированная окрасочная камера отличается низким энергопотреблением при высокой производительности.



При подборе оборудования для оснащения краскоприготовительных отделений КПО для работы с роботизированными комплексами окраски должно учитываться множество факторов: тип ЛКМ (1К/2К, хим.состав ЛКМ и технологические особенности работы с ЛКМ), количество применяемых типов ЛКМ, количество цветов ЛКМ, требуемая производительность окрасочного комплекса (влияет на объем и количество емкостей для подготовки и подачи ЛКМ), требования заказчика к степени автоматизации процесса работы с ЛКМ, требования по работе с отходами, появляющихся при работе с ЛКМ (утилизация и регенерация отработанного растворителя), требования к очистке окрасочных пистолетов и др. инструмента после работы с ЛКМ, особенности помещения/цеха для размещения краскоприготовительного отделения, удаленность краскоприготовительного отделения от постов окраски, необходимый метод нанесения ЛКМ (пневматический/безвоздушный/комбинированный/электростатический) и др.

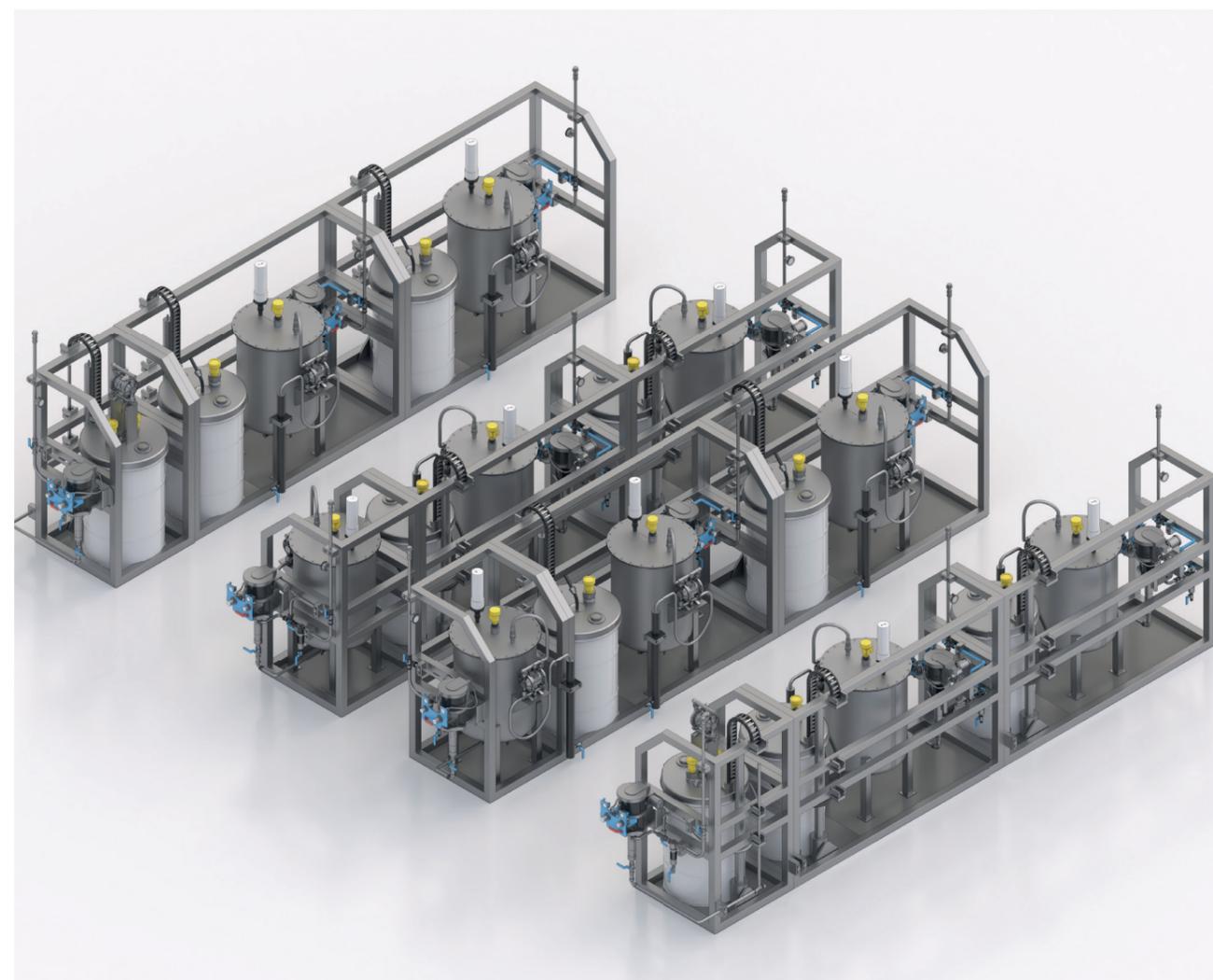
Учитывая множество этих факторов, состав оборудования может быть совершенно разным для каждого отдельно взятого проекта.

Оборудование для КПО поставляется модульными системами, прошедшими предварительную сборку на производственной площадке SPK GROUP на базе оборудования Carlisle (Binks, DeVilbiss, Ransburg)/Graco/Anest Iwata/SamesKremlin и др.

На площадке заказчика происходит только установка систем подачи на нужное место, осуществляется сборка и прокладка гидравлических и пневматических линий, подключение энергоносителей и пуско-наладочные работы.

### Комплекс оборудования может включать в себя:

- Емкости для подготовки и подачи, оборудованные датчиками уровня, пневмешалками, пневмоподъемниками. Подготовительная емкость служит для доведения материала до нужной вязкости, температуры и гомогенного состояния. В качестве подготовительной емкости может быть задействована тара, в которой ЛКМ поставляется от поставщика.
  - Рабочая емкость для подачи готового материала на пост окраски.
  - В случае применения 2К материалов для отвердителей применяются полностью герметичные баки из нержавеющей стали, оснащенные пневматическим насосом для пополнения бака, датчиком уровня и фильтром-осушителем.
  - В отдельно взятых случаях для подготовки и подачи ЛКМ может быть задействована одна общая емкость или могут использоваться емкости (тара), в которых ЛКМ поставляется на производство от поставщика (евроведра, бочки и т.д.).
  - Пневматические/электрические насосы различного назначения: перекачивающие для заполнения подготовительных и рабочих баков; подающие насосы высокого/низкого давления для подачи компонентов ЛКМ на посты окраски. Рабочая емкость для подачи готового материала на пост окраски.
  - Комплекты для фильтрации материалов
  - Регуляторы давления.
  - Комплект гидравлических и пневматических труб, шлангов, манометров, переходников и запорной арматуры для сборки систем подачи ЛКМ.
  - Металлическая рама для монтажа оборудования в комплекте с поддонами и решетками на случай разлива ЛКМ.
  - Опционально: Система регенерации растворителя на требуемый объем растворителя.
- Описанное выше оборудование устанавливается в краскоприготовительном отделении заказчика.



### Транспортировка ЛКМ из КПО до постов окраски, оборудование смешивания и нанесения ЛКМ:

- Комплект гидравлических циркуляционных/тупиковых трубопроводов для подачи материалов, отвердителей, растворителей;
- Оборудование для терморегуляции ЛКМ.
- Бустерная группа насосов (при необходимости, определяется проектом).
- Единая система управления оборудованием КПО и Роботизированным комплексом на базе PLC.
- Материальные блоки смены цвета с блоками переключения;
- Автоматические и ручные пистолеты для нанесения ЛКМ;
- Блоки промывки для автоматических и ручных пистолетов;
- Регуляторы давления.
- Следующее оборудование устанавливается в непосредственной близости от камеры окраски:
  - 2К/3К дозаторы ЛКМ — блоки управления — для автоматического смешения в требуемых пропорциях компонентов ЛКМ — базовый компонент ЛКМ, отвердитель, разбавитель. Для 2К материалов.





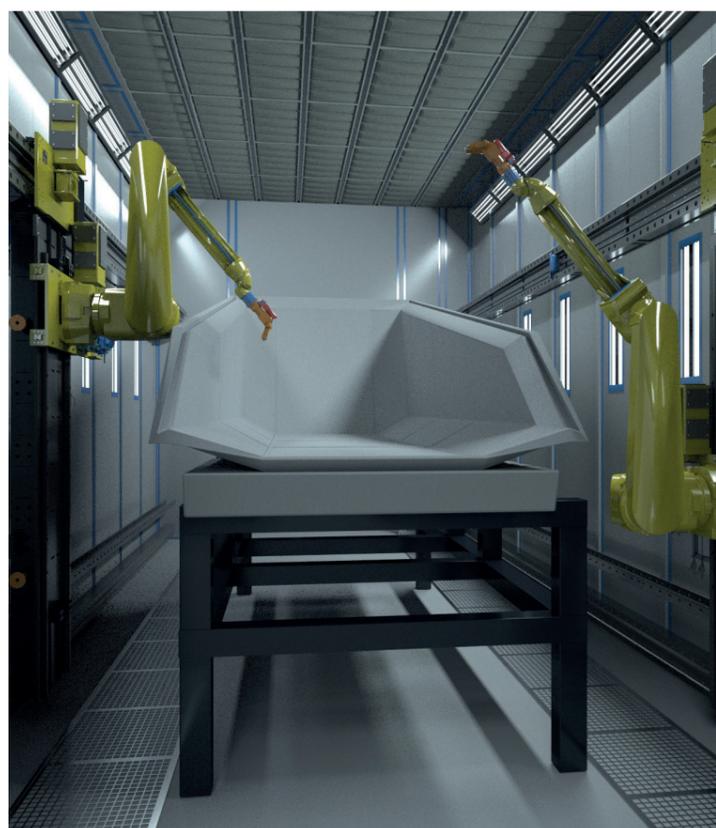


## Линия роботизированной подготовки и окраски деталей самосвальной техники SPK

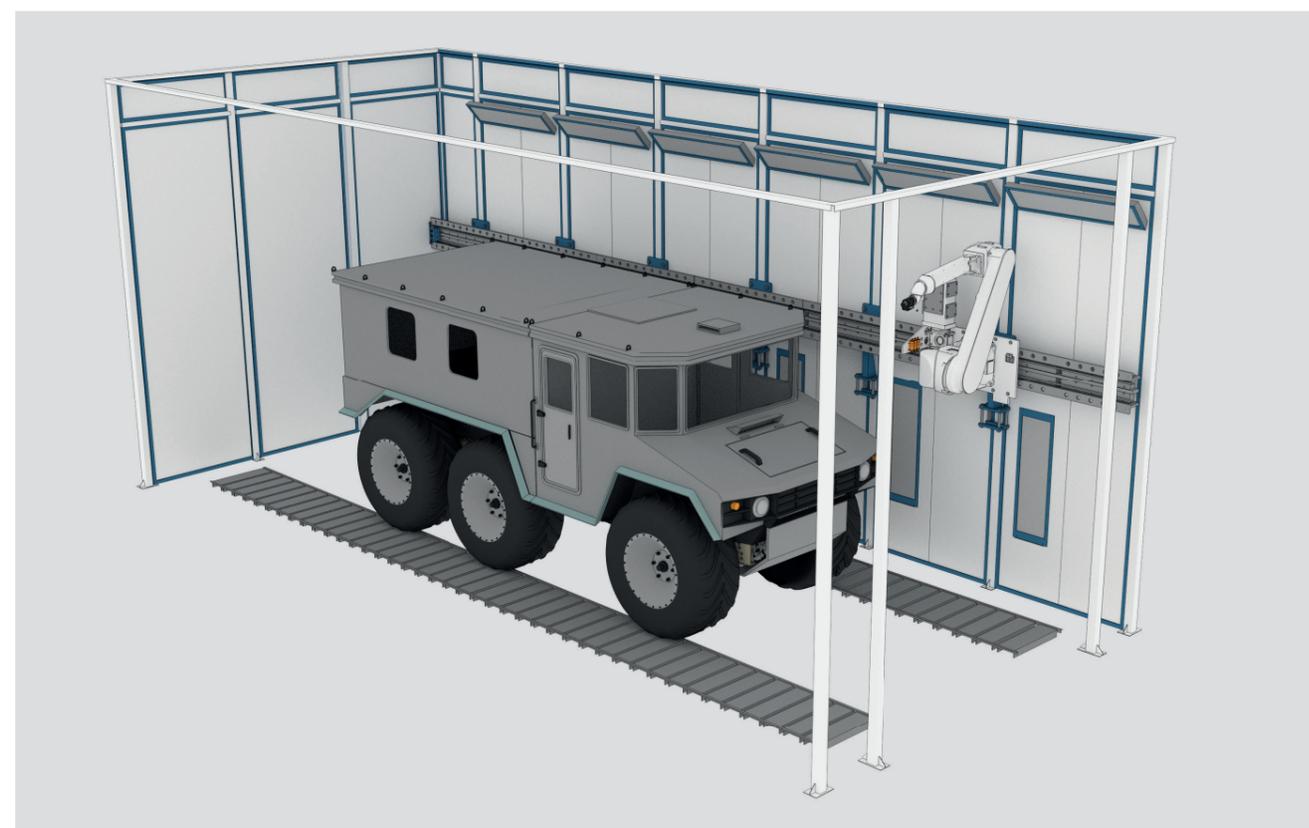
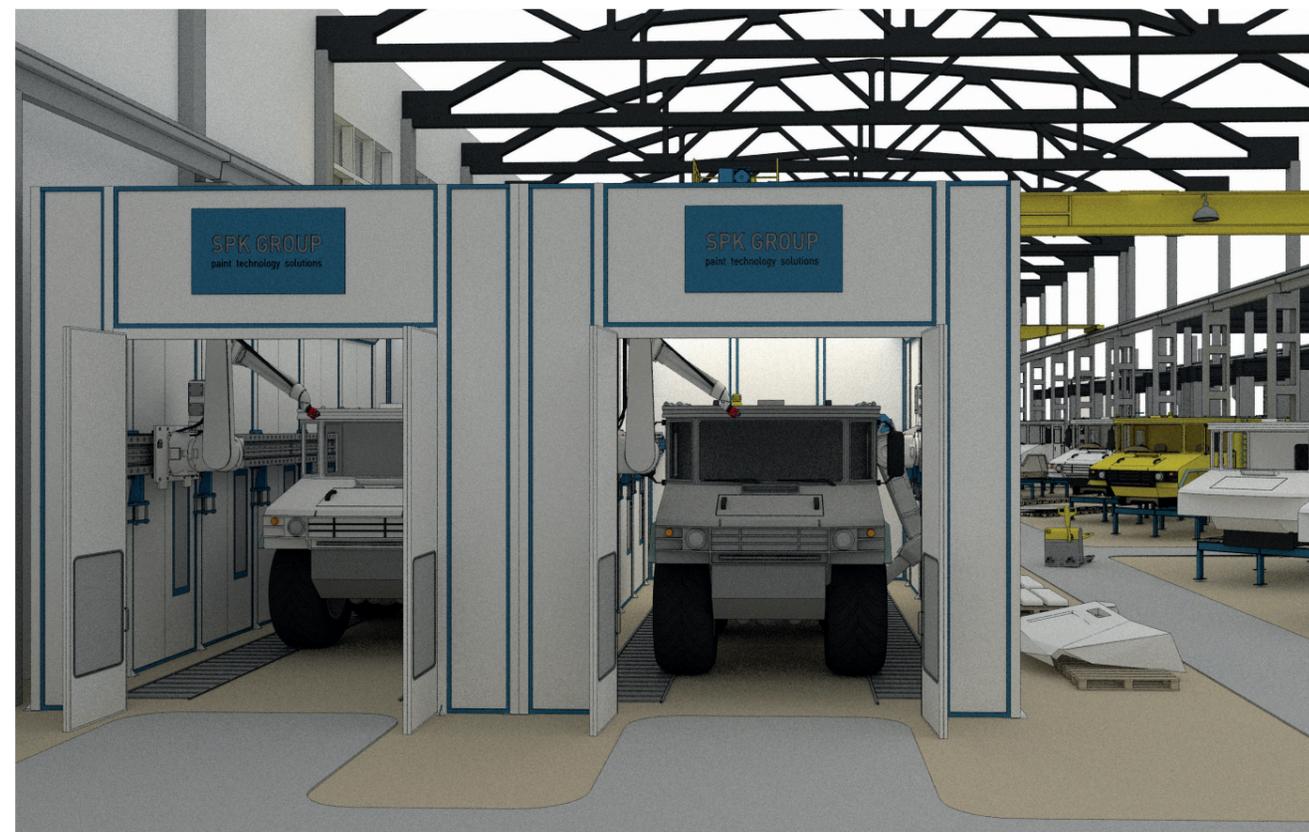
Линия роботизированной подготовки и окраски деталей самосвальной техники SPK. Обрабатываемые изделия: рамы, козырек, составляющие платформы. Максимальный вес одного изделия — 21 т. Максимальная окрашиваемая поверхность одной детали — 174 м<sup>2</sup>.

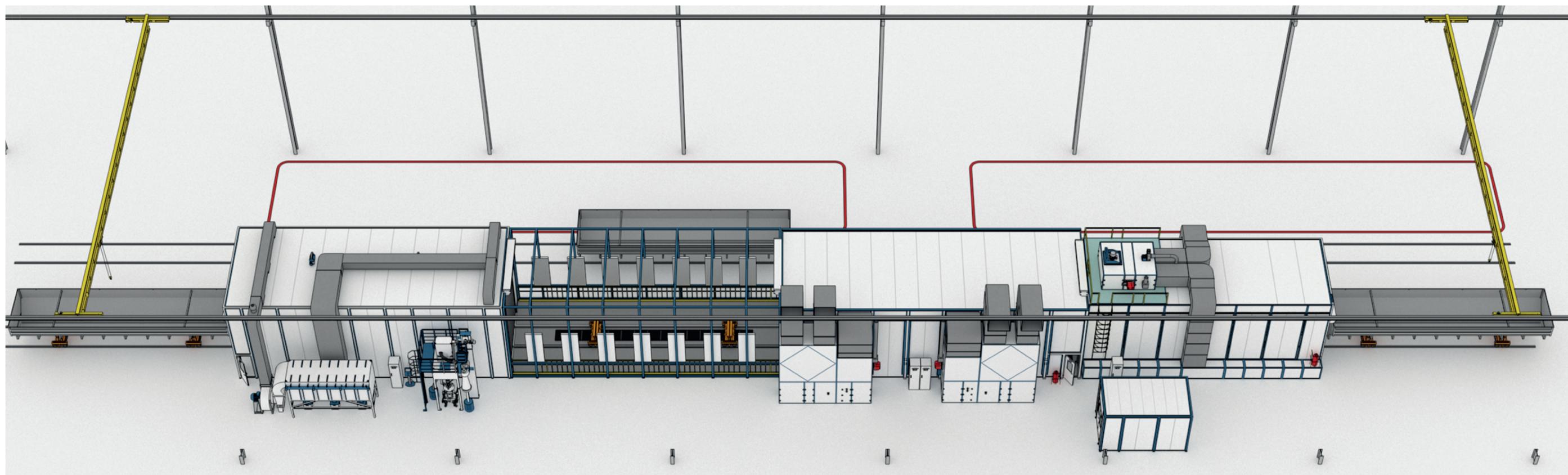
Состав оборудования линии:

- Система автоматизированной логистики SPK-SmartCart.
- Зона маскировки проходного типа SPK-PB-15.6.6.
- Роботизированная дробеструйная камера SPK-SBB-16.7.8 проходного исполнения.
- Ручная дробеструйная камера SPK-SBB-15.6.6 в проходном исполнении.
- Камера обезжиривания, фосфатирования, промывки SPK-DPB-15.6.6 проходного типа.
- Камера сушки после мойки SPK-CB-13.4.5.
- Камера охлаждения SPK-CDDA-13.4.5.
- Камера роботизированной окраски SPK-SB-16.7.8.
- Камера контроля и докраски SPK-SB-15.6.6.
- Камера сушки лакокрасочного покрытия SPK-CB-13.4.5.
- Пост контроля лакокрасочного покрытия (снятие маскировки/заглушек).
- Система очистки вытяжного воздуха от содержания летучих веществ.
- Компрессорная станция.
- Краскоприготовительное отделение SPK-PKS.
- Оборудование для краскосмешения и подачи.
- Установка пиролизной очистки оснастки.
- Конвейер возврата подвесок из зоны разгрузки в зону снятия.
- Комплект запасных быстро изнашиваемых частей.
- Система автоматизации.

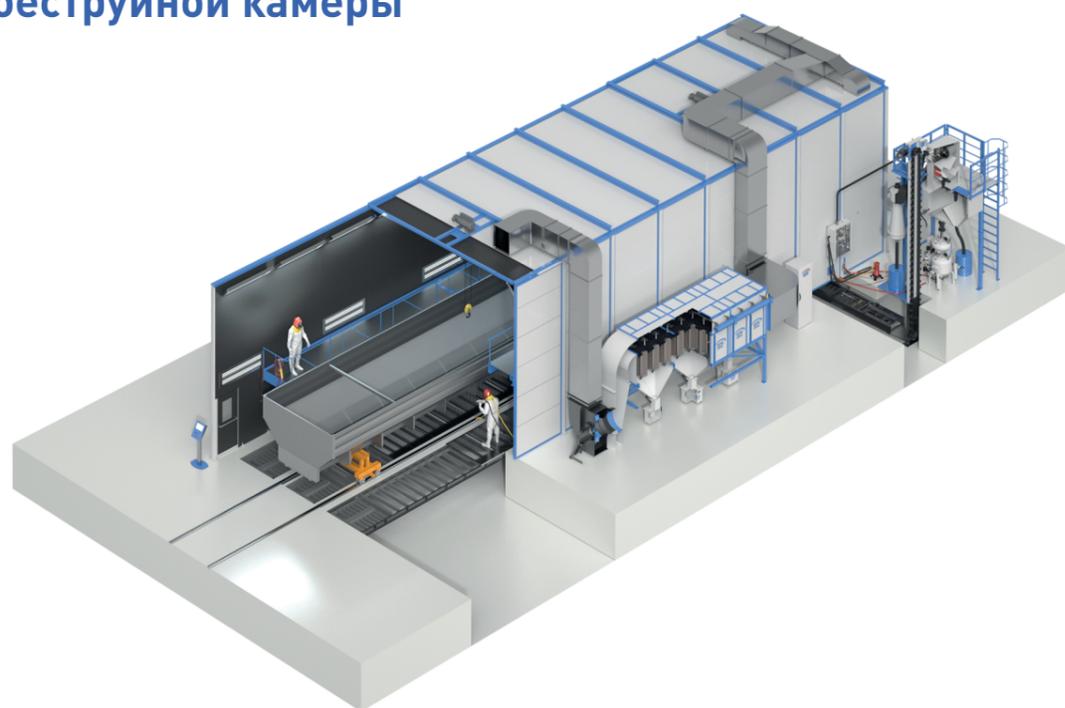


## Линия роботизированной подготовки и окраски деталей самосвальной техники SPK

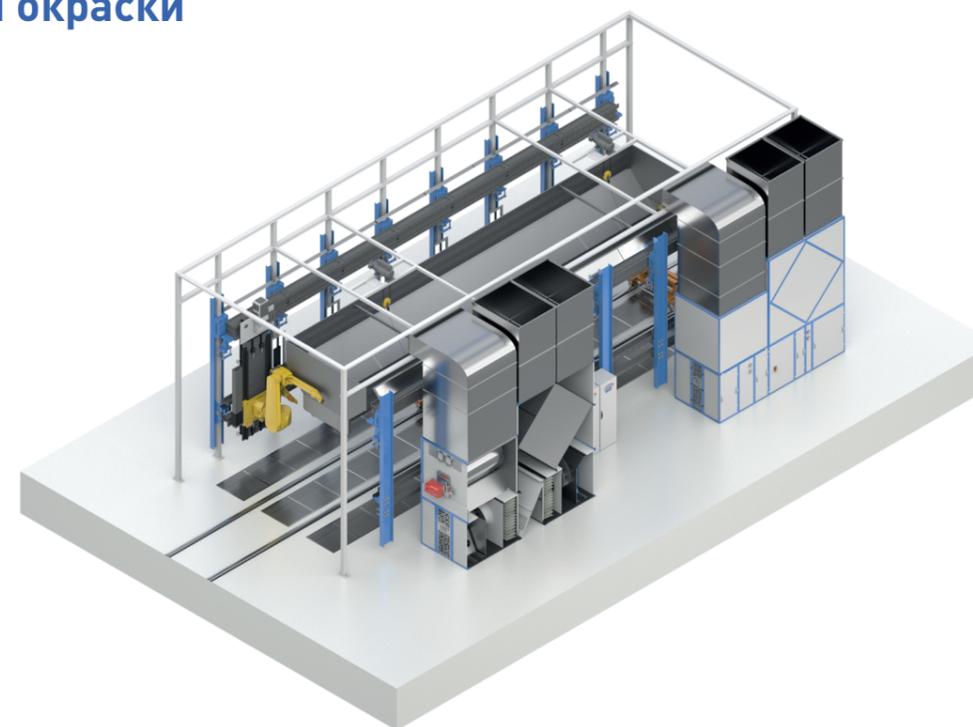




Компоновка дробеструйной камеры



Компоновка роботизированной камеры окраски



Роботизированная окрасочная линия SPK





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