

ОКРАСКА В АВИАЦИИ

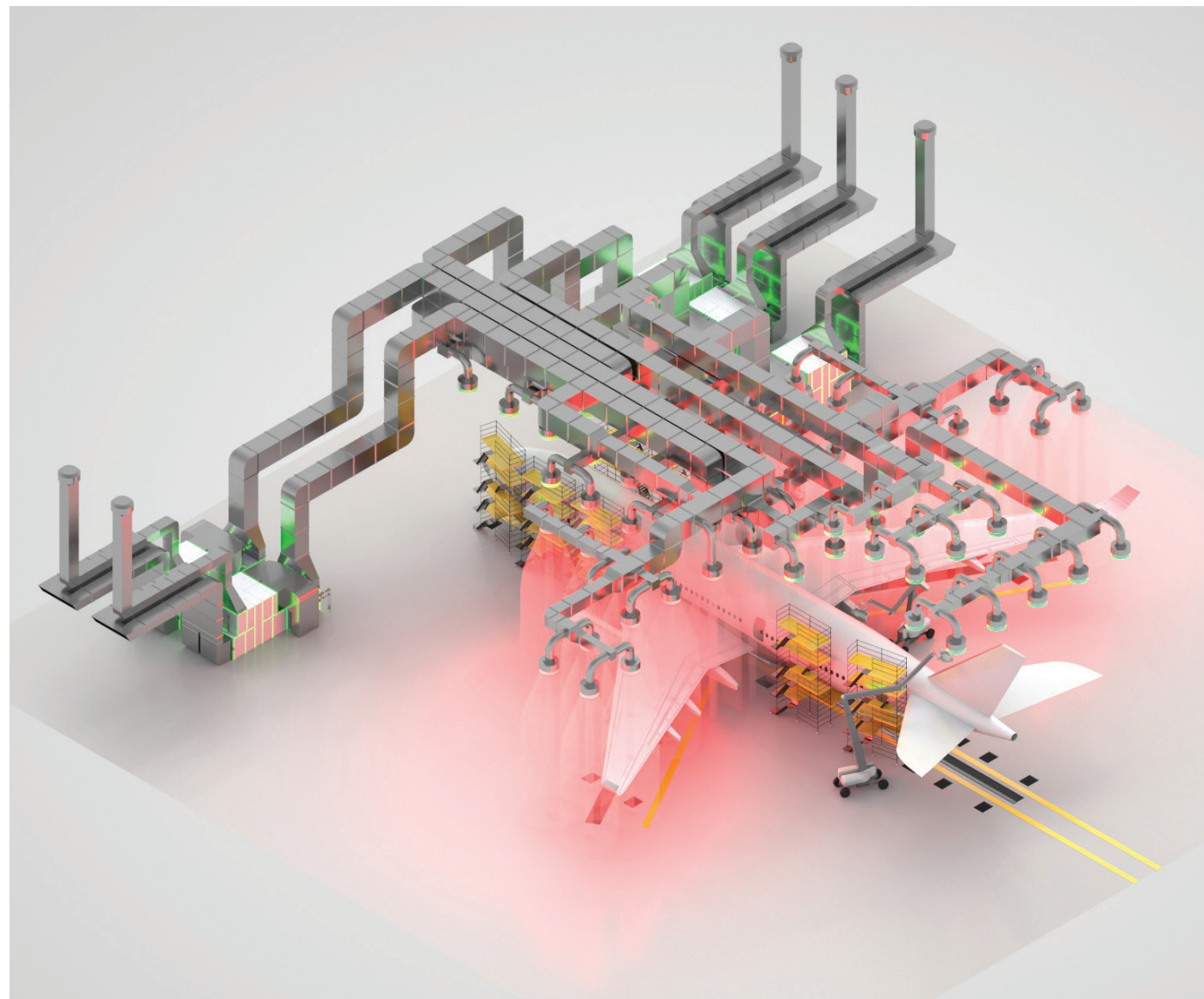


ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ ДЛЯ:

- гражданской авиации
- авиаремонта
- вертолетов
- космоса

ЗОНЫ ОТКРЫТОЙ ОКРАСКИ





Покрасочно-сушильные камеры для самолетов: технологии, проектирование, производство

Технология нанесения покрытий в авиационной отрасли предъявляет достаточно жесткие и специфические требования к организации малярного производства, такие как:

1. Поддержание необходимых технологических параметров при проведении работ: определенный диапазон температур, влажности, скорости воздуха, освещенности;
2. Обеспечение низких капитальных и эксплуатационных затрат на проведение работ;
3. Обеспечение безопасности при проведении работ.

Какие факторы мы учитываем при проектировании и изготовлении самолетных окрасочных ангаров и камер?

1. **Вид и конфигурация ангара или окрасочно-сушильной камеры.** В качестве помещения для малярных работ могут выступать либо отдельный уличный ангар, либо окрасочно-сушильная камера исполнения У4.
2. **Организация воздухообмена.** Качество окраски и безопасность работ обеспечивают ламинарность потоков и отсутствие теневых зон. Специалисты SPK GROUP на основании моделирования воздушных потоков подбирают тип, характеристики воздухоораспределителей, конфигурацию их размещения.
3. **Используемые технологические операции.** Любая технологическая операция, будь то нанесение ЛКМ, обезжиривание или окончательная сушка, характеризуется своей интенсивностью выделения загрязня-



ющих веществ. Для каждой операции выбирается соответствующий режим работы (прямоточный или с рециркуляцией) и рассчитывается производительность вентиляции.

4. **Требуемые технологические параметры в зоне работ.** Производители ЛКМ устанавливают конкретные требования по условиям малярных работ. Специалисты SPK GROUP комплектуют окрасочно-сушильные камеры блоками нагрева воздуха (в зимний период), охлаждения воздуха (в летний период), увлажнения воздуха. Также авиационные камеры SPK обеспечивают требуемую освещенность поверхности 1000 Лк.
5. **Подбор вентиляционных агрегатов.** Специалисты SPK GROUP рассчитывают аэродинамические сопротивления приточного и вытяжного тракта, подбирают вентиляционное оборудование с соответствующими характеристиками для того энергоносителя, которым располагает Заказчик.

6. **Обеспечение энергетической эффективности производства.** Окрасочно-сушильные камеры SPK для авиатехники имеют низкое энергопотребление за счет оптимизации конфигурации помещения, разделения окрасочно-сушильной камеры на секции, зонирования подачи воздуха, пластинчатых или роторных рекуператоров тепла и других мероприятий.

7. **Управление работой окрасочно-сушильной камеры.** Управление камерой производится с сенсорной ЖК панели.

8. **Обеспечение безопасности.** Окрасочно-сушильные камеры SPK удовлетворяют требованиям к обеспечению безопасности на предприятиях авиастроения. Системы безопасности включают в себя автоматическую установку пожаротушения, газоанализаторы, кнопки аварийного отключения оборудования, сигнальную разметку и другие мероприятия.



ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ – ДЕТАЛИ САМОЛЕТОВ



Площадь окрашиваемой поверхности одного изделия: 168 м². Камера обеспечивает равномерный вертикальный нисходящий поток очищенного, подогретого воздуха. Камера имеет сухой способ фильтрации воздуха от остатков краски.

ПОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ SPK-22.6.5, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

Трехсекционная окрасочно-сушильная камера тупикового типа SPK-22.6.5 предназначена для обеспечения необходимых условий (температура, влажность, скорость воздуха, освещенность и пр.) и требований безопасности при выполнении следующих технологических операций:

- подготовка изделий к покраске (включая обезжиривание органическими растворителями);
- нанесение лакокрасочных покрытий (ЛКП);
- сушка нанесенных ЛКП при повышенной температуре.

Обрабатываемые изделия — детали самолета из полимерных композиционных и металлических материалов. Максимальные габариты изделия (ДхШхВ): 20000 x 2000 x 2000 мм. Вес изделия: 10000 кг.





ПОДГОТОВКА И ОКРАСКА АВИАЦИ- ОННОЙ ТЕХНИКИ



Фильтрация: основной карманчатый и потолочный фильтры, вытяжка — стекловолоконный, угольный, кассетный, краскофильтр. Управление технологическими режимами при помощи реле. Система порошкового пожаротушения.

ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Данная камера предназначена для подготовки и окраски авиационной техники. Внутренние габариты: 30000 x 33000 x 9500 мм. Вытяжка через стены камеры, 4 канала размером 22500 x 2900 мм.

Конструкция камеры предусматривает 10 секций. Сервисные двери: 3 шт. 800 x 2000 мм. Крыша прямая, выполняется из сэндвич-панелей. Осветительная система: свет верхний под углом 45°, боковой под углом 90°.

Приток и вытяжка: расположение генератора — сзади, по 7 шт. в притоке и вытяжке. Подогрев воздуха: дизельная горелка — электро (комбинированная система).



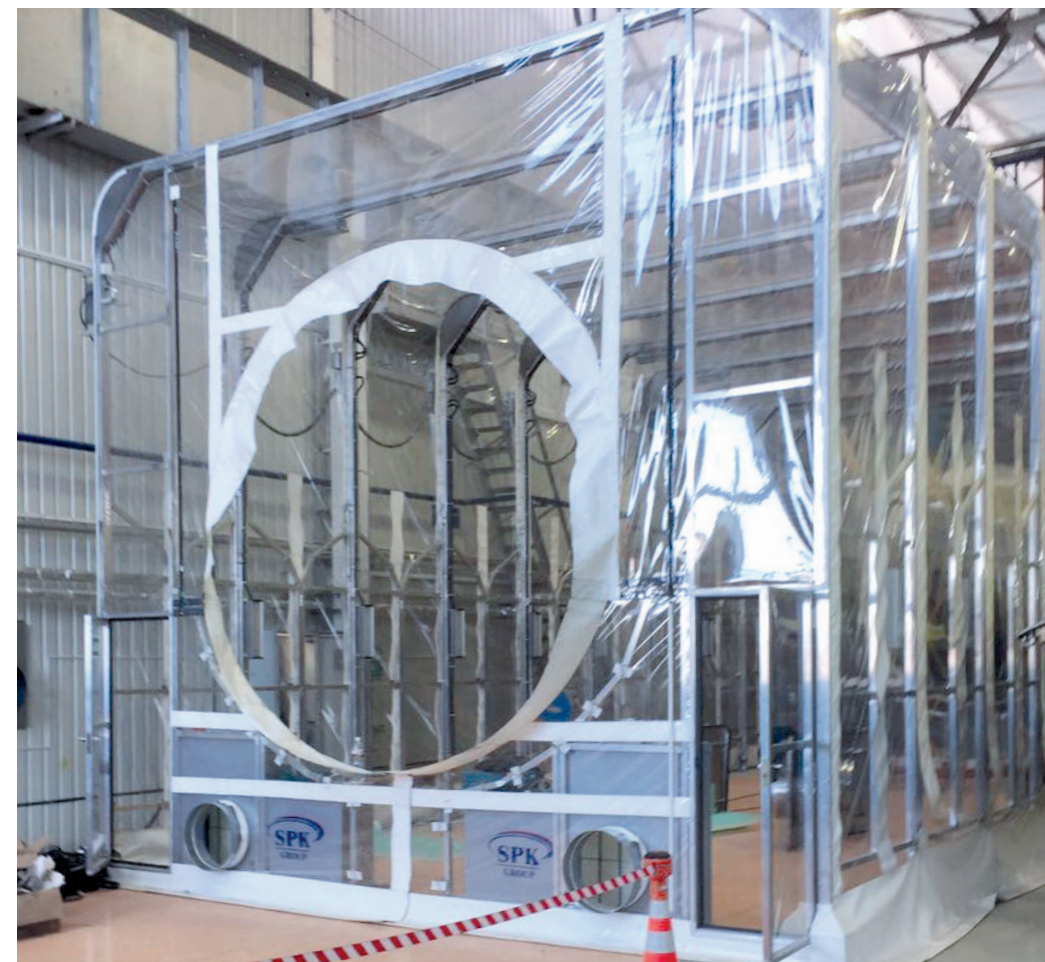


Покрасочная камера телескопического типа служит для обеспечения процесса нанесения на внутренние, а также часть внешних зон гражданских самолетов противокоррозионных покрытий с исключением простоев технологической цепи. 9 секций.

Камера имеет каркасное исполнение.
Размещается внутри помещений.
Внутренние габариты камеры: 13690 x 6040 x 5620 мм.
Внешние размеры: 14100 x 6525 x 5700 мм.



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ КАМЕРА ДЛЯ ОКРАСКИ САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, Г. КОМСОМОЛЬСК- НА-АМУРЕ



Кабина изготавливается из ПВХ. Толщина материала кабины составляет 0,5 мм. Каркас производится из алюминия. Размер торцевого проема — 4440 x 5620 мм.

Размер дверей — 750 x 2000 мм. Фильтрационная система: приток — фильтр ячейковый карманный, класс EU3. Фильтр краскоостанавливающий — стекловолоконный. 2 приточных и 2 вытяжных канала размещаются в торцах камеры.



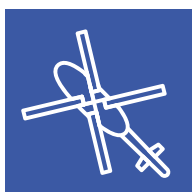


СКЛАДНАЯ ОКРАСОЧНАЯ КАМЕРА SPK-22.10.7, Г. ШАРДЖА (ОАЭ)

Складная окрасочная камера тупикового исполнения SPK предназначена для подготовки изделий к окрашиванию и нанесению на них лакокрасочных покрытий. Камера обеспечивает равномерный поток воздуха, взятого из помещения ангара, где расположена камера. Поток воздуха направлен по диагонали по длине камеры. Камера имеет сухой способ фильтрации воздуха от остатков краски. Благодаря этому обеспечивается наилучшее нанесение лакокрасочного материала на подготовленное изделие, не требуется реализация дополнительных очистных сооружений.

Камера предназначена для обработки вертолетов Ми-8 (без лопастей) с максимальными размерами изделия (ДхШхВ): 18000х4500х4400 мм и весом 10 т. Площадь окрашиваемой поверхности изделия составляет 360 м².

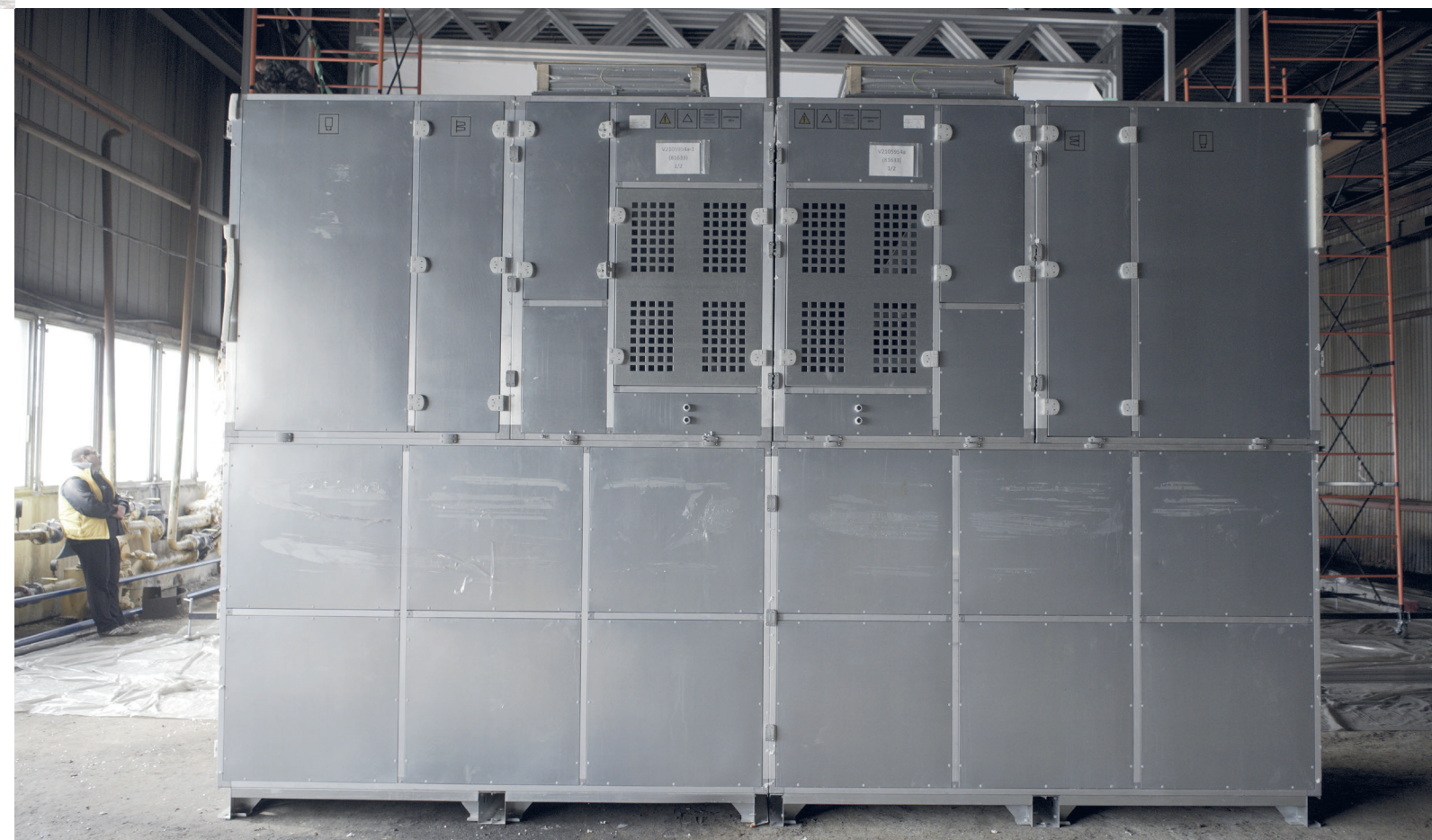
Габариты камеры — 22000х10000х7000 мм. Камера мобильного исполнения, представляет собой разъемную конструкцию, состоящую из вентиляционного блока и кабины. Кабина выполняется в виде складной конструкции из алюминиевого профиля, комплектуется системой освещения. Потолок и стены обшиваются специальной прозрачной пленкой ПВХ, имеющей повышенную прочность и надежность.

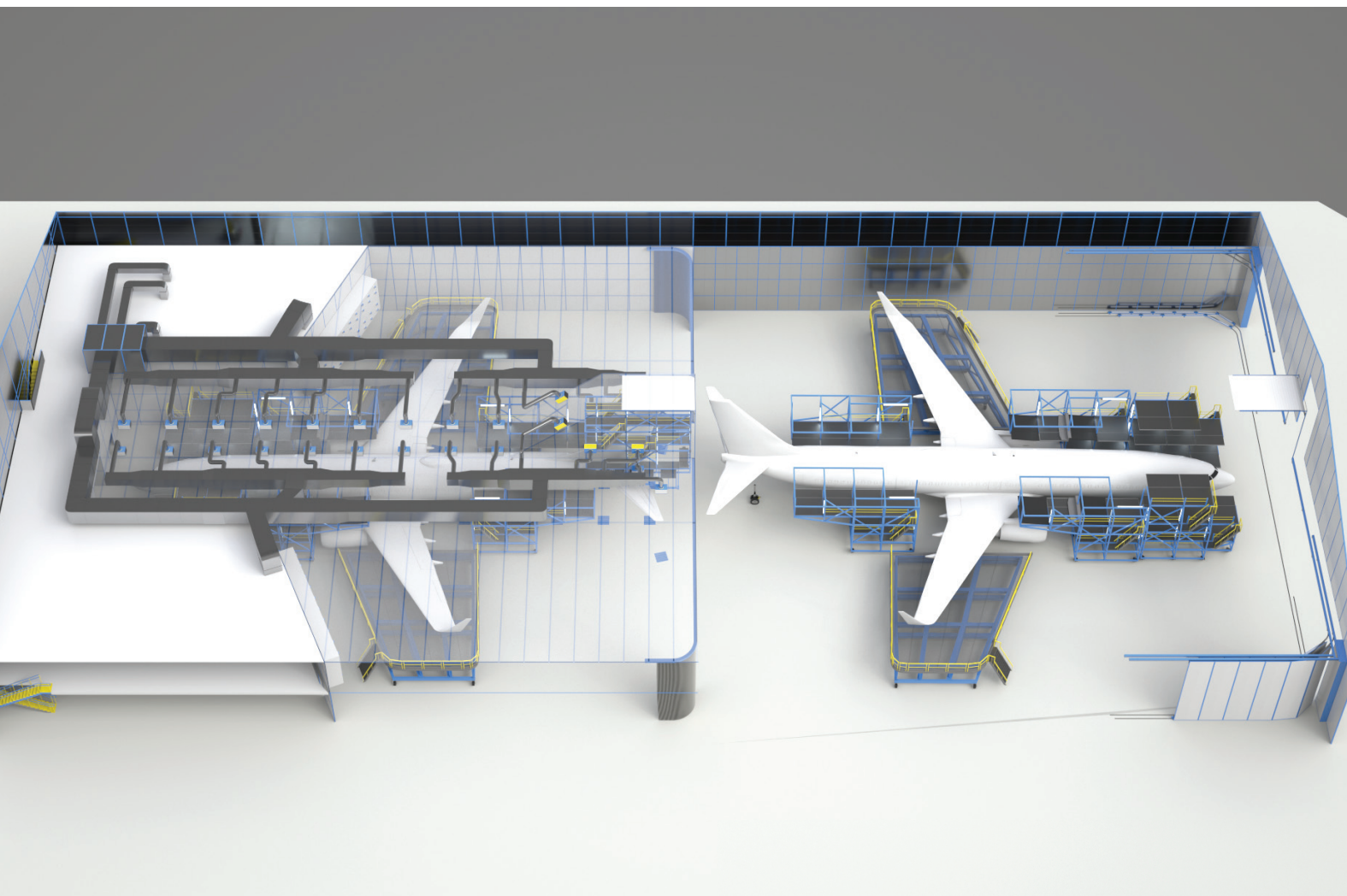


МОБИЛЬНАЯ ОКРАСКА КОРПУСОВ ВЕРТОЛЕТОВ



Приточный короб с подъемными воротами ПВХ оснащается переточными решетками для притока воздуха. Вентиляционный блок выполняется в виде вытяжного короба с 3-ступенчатой системой фильтрации и вытяжной вентиляционной машиной. Моноблочный вытяжной вентиляционный агрегат установлен с торца камеры. Воздухообмен — продольный по длине камеры.





КАМЕРА ОКРАСКИ УЗКОФЮЗЕЛЯЖНЫХ САМОЛЕТОВ BOEING SPK-108.48.17, Г. УЛЬЯНОВСК

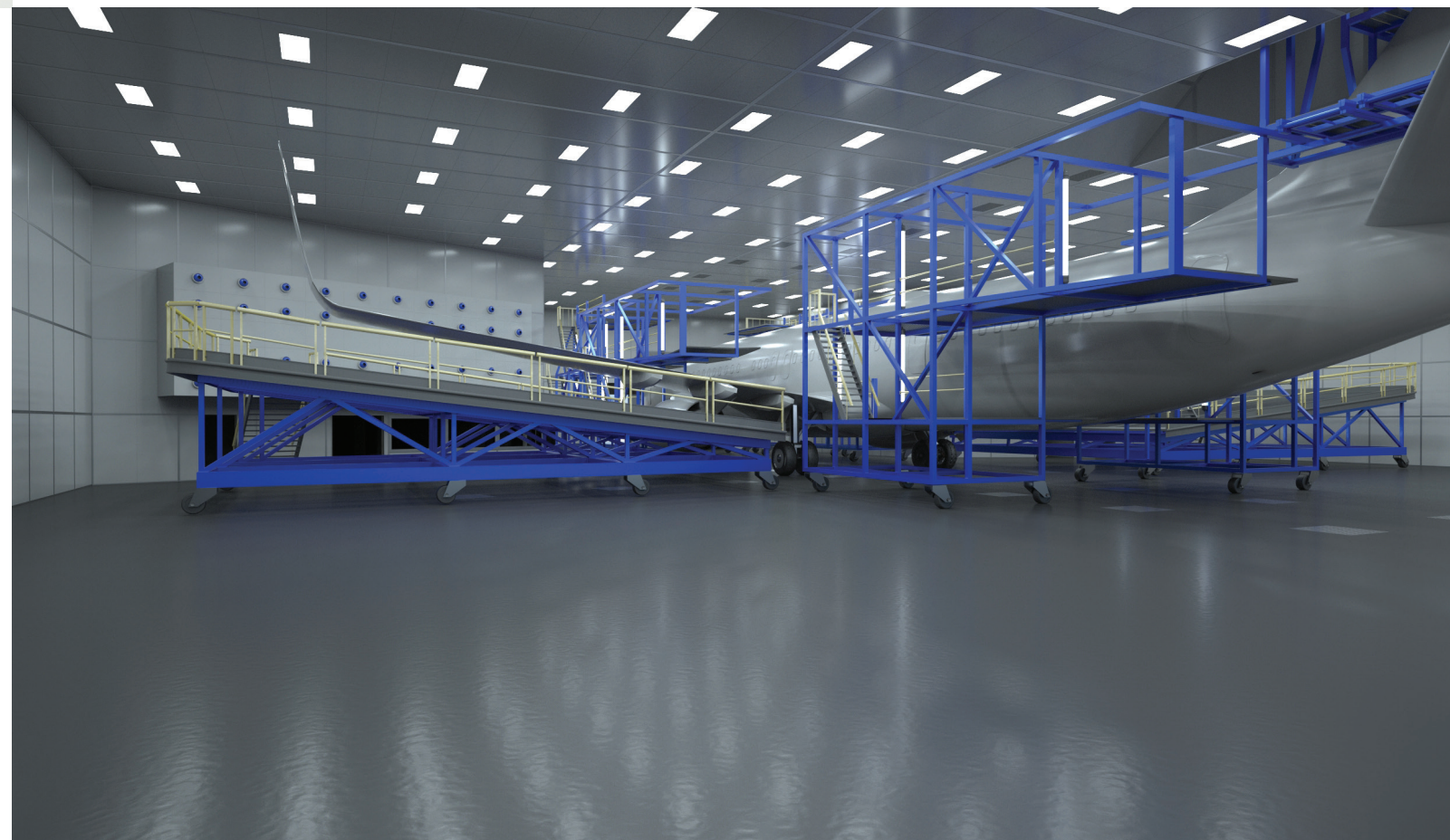
Исполнение камеры: тупиковое. Для сквозного проезда тягача в торцевой стене устанавливаются дополнительные ворота. Тип окраски: ремонтная окраска полиуретановыми и акриловыми эмалями с ручным нанесением. В камере предусматриваются 2-секционные утепленные ПВХ-шторы. Общий пролет ворот составляет 46000 мм. Секции ворот размещаются вертикально. Размеры секций: 2 боковые — 24000х8500 мм. Ворота снабжены автоматическим механизмом открывания и закрывания. Электрический привод. Габаритные размеры ворот: 46000х8500 мм. 8 аварийных дверей 800х2000 мм. Для организации воздухообмена в камере предусмотрены 3 приточных вентиляционных агрегата подготовки воздуха с производительностью 50000 м³/ч. Электрическая мощность вентилятора каждого из агрегатов — 37 кВт. Предусмотрено 3 пояса освещения. Общая цветовая температура: 6500 Лк.



РЕМОНТНАЯ ОКРАСКА ПОЛИУРЕТАНОВЫМИ И АКРИЛОВЫМИ ЭМАЛЯМИ С РУЧНЫМ НАНЕСЕНИЕМ



Рекуператоры тепловой энергии. Для того, чтобы экономить энергию, идущую на нагревание уличного воздуха, подаваемого в камеру, предусматривается оснащение рекуператорами каждого агрегата. Тип рекуператоров: пластинчатые, перекрестноточные. Эффективность рекуперации тепловой энергии составляет 45%. Для увлажнения воздуха в холодное время года предусмотрен сотовый увлажнитель воздуха.



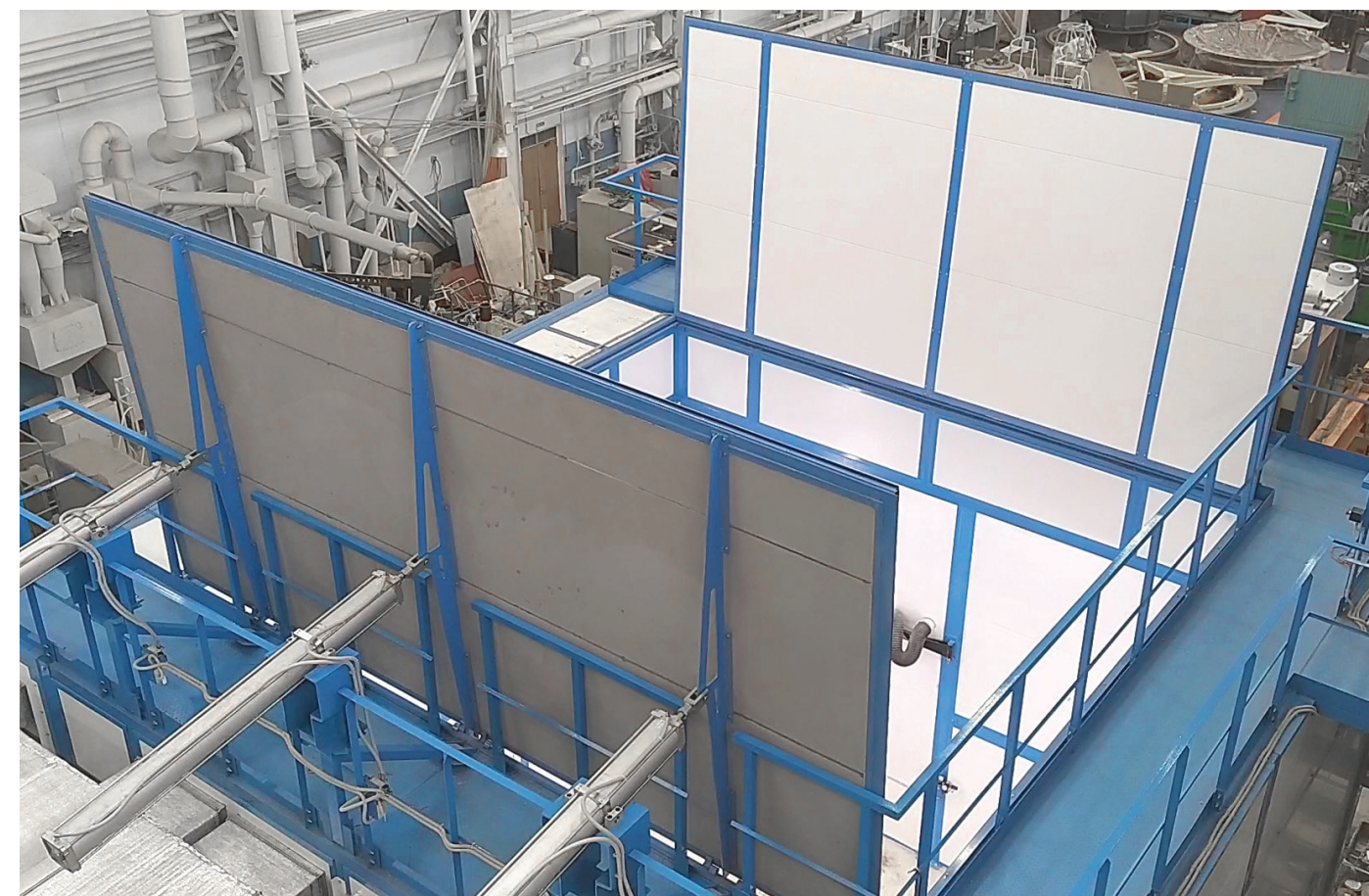
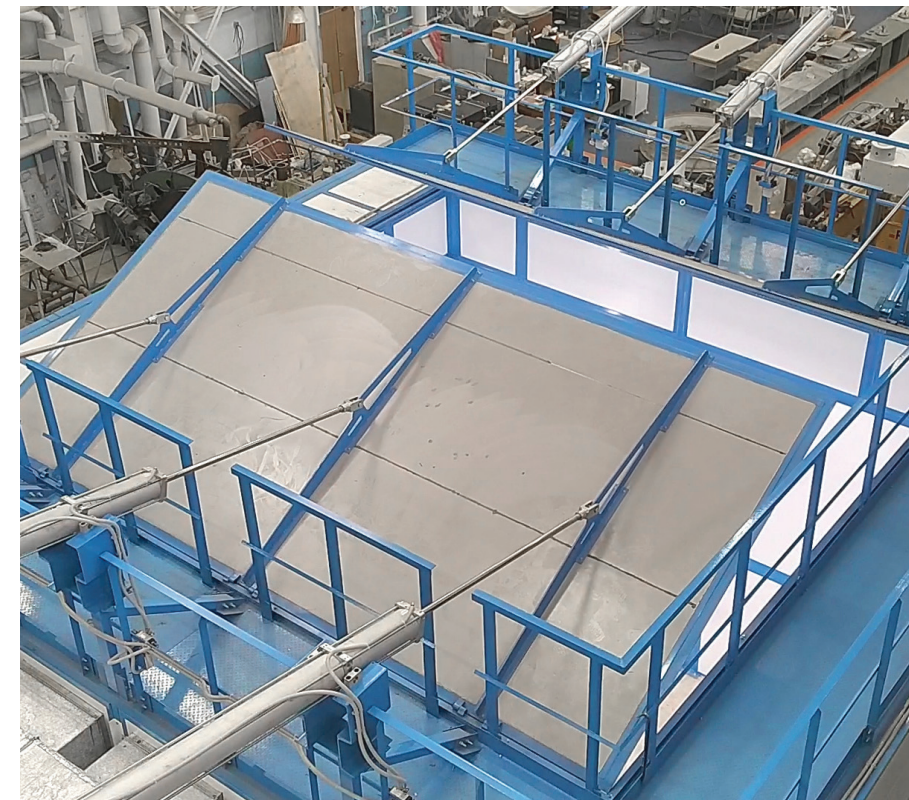
**УЛИЧНАЯ ПОКРА-
СОЧНО-СУШИЛЬ-
НАЯ КАМЕРА
ТУПИКОВОГО ТИПА
SPK-Т 12.6.4
ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ
САМОЛЕТА,
Г. ЕКАТЕРИНБУРГ**

Обрабатываемые изделия — детали самолета, которые производятся из композиционных и металлических материалов. Внешние габариты (совместно с вентустановками): 12500х10500х6000 мм.



**КАМЕРА
ПОДГОТОВКИ SPK
ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ
РАКЕТОНОСИТЕЛЯ**

Назначение камеры — организация требуемого рабочего пространства, необходимого при изготовлении теплозащитного покрытия из композиционных материалов. Исполнение тупиковое. Внутренние габариты: 8000х8000х5500 мм. Распашная крыша 6000х6000 мм. Габаритные размеры распашных ворот: 2700х2600 мм. Тепловентиляционный агрегат с производительностью 35000 м³/ч.



КОМПЛЕКС ПОДГОТОВКИ И ОКРАСКИ ПОВЕРХНОСТИ SPK ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ РАКЕТОНОСИТЕЛЯ, Г. ПЕРМЬ

В составе Комплекса: обитаемая дробеструйная камера с размерами 6000 x 4000 x 4000 мм и окрасочно-сушильная камера 6000 x 4000 x 4000 мм. Окрасочно-сушильная камера 2-секционная предназначена для нанесения на изделия лакокрасочных покрытий. Теплоноситель — природный газ. Предусмотрены системы увлажнения.



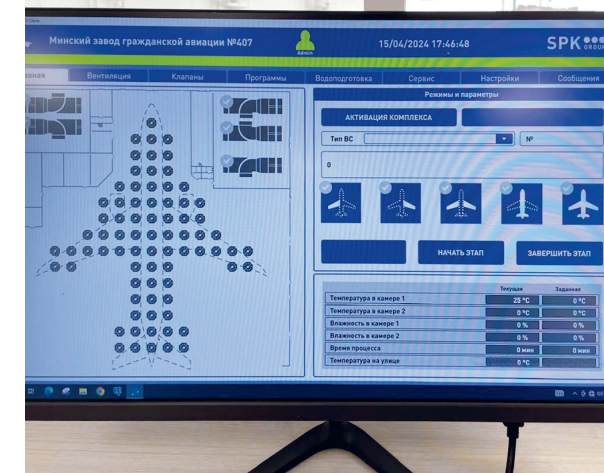
ПРОХОДНАЯ ПОКРАСочно-СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ САМОЛЕТОВ SPK-9.5.4, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

Односекционная покрасочно-сушильная камера имеет габариты: 8800 x 4600 x 4000 мм. Проходное исполнение. Кабина камеры снабжается распашными 4-створчатыми воротами. Кроме этого, на обеих торцевых стенах имеются распашные 4-створчатые ворота с остеклением.





ОБЪЕКТ В СТАДИИ МОНТАЖА



Управление всеми технологическими параметрами осуществляется с помощью программного обеспечения SPK – Paint Manager.

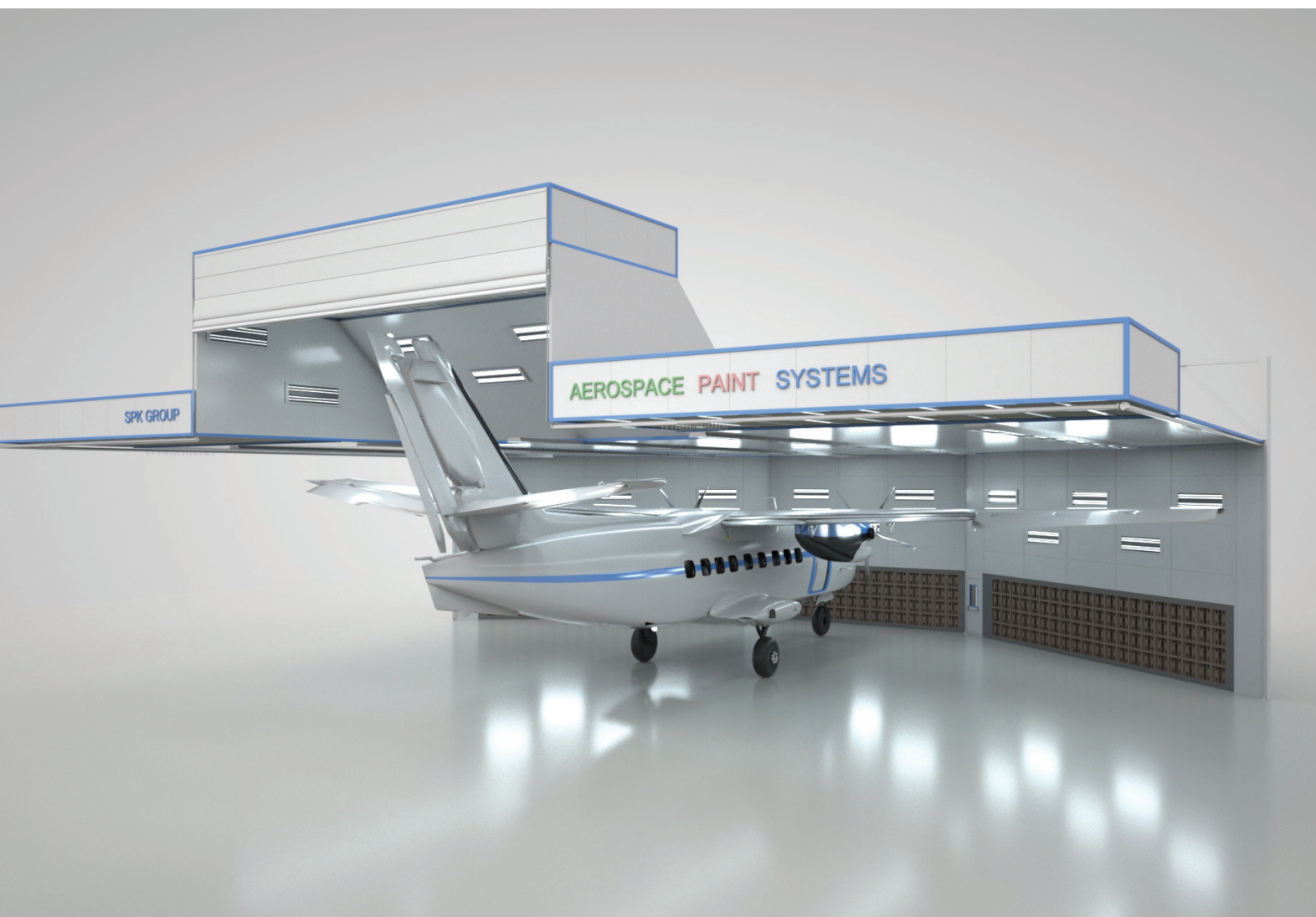
Технологическая вентиляция обеспечена на базе окрасочных агрегатов SPK-VU-100, обеспечивающих суммарный расход воздуха 462000 м³/ч двухпоточными соплами SPK-Z00 и фильтрационной стеной высокой емкости SPK-PTS Block.

КАМЕРА ОКРАСКИ И СУШКИ SPK ДЛЯ СРЕДНЕФЮЗЕЛЯЖНЫХ САМОЛЕТОВ

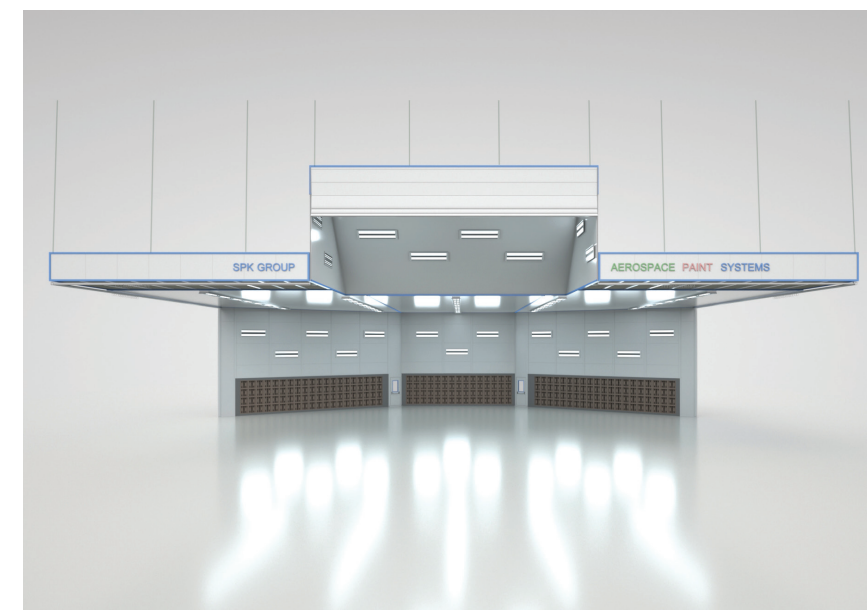
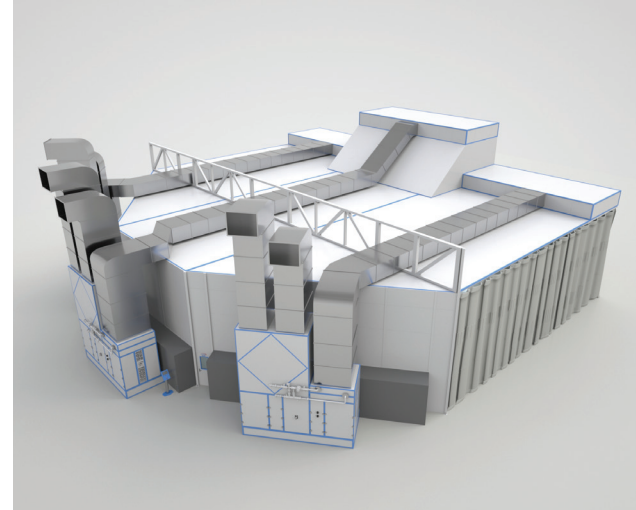
Камера предназначена для работы со среднефюзеляжными самолетами: Airbus 300-900, Ил-96, Boeing 777-200. Также в камере предусмотрена возможность окраски малофюзеляжных самолетов Airbus A320, Boeing 737-800, ТУ 134, Sukhoi Superjet 100.

Особенностью конструкции камеры является зональная подача и вытяжка технологического воздуха, обеспечивающая отдельный обдув фюзеляжа и отдельный — крыльев. Также предусмотрены различные технологические режимы: смывка старого покрытия, шлифовка, грунтовка, нанесение эмали и лака, сушка, при которых обеспечивается воздушный поток.



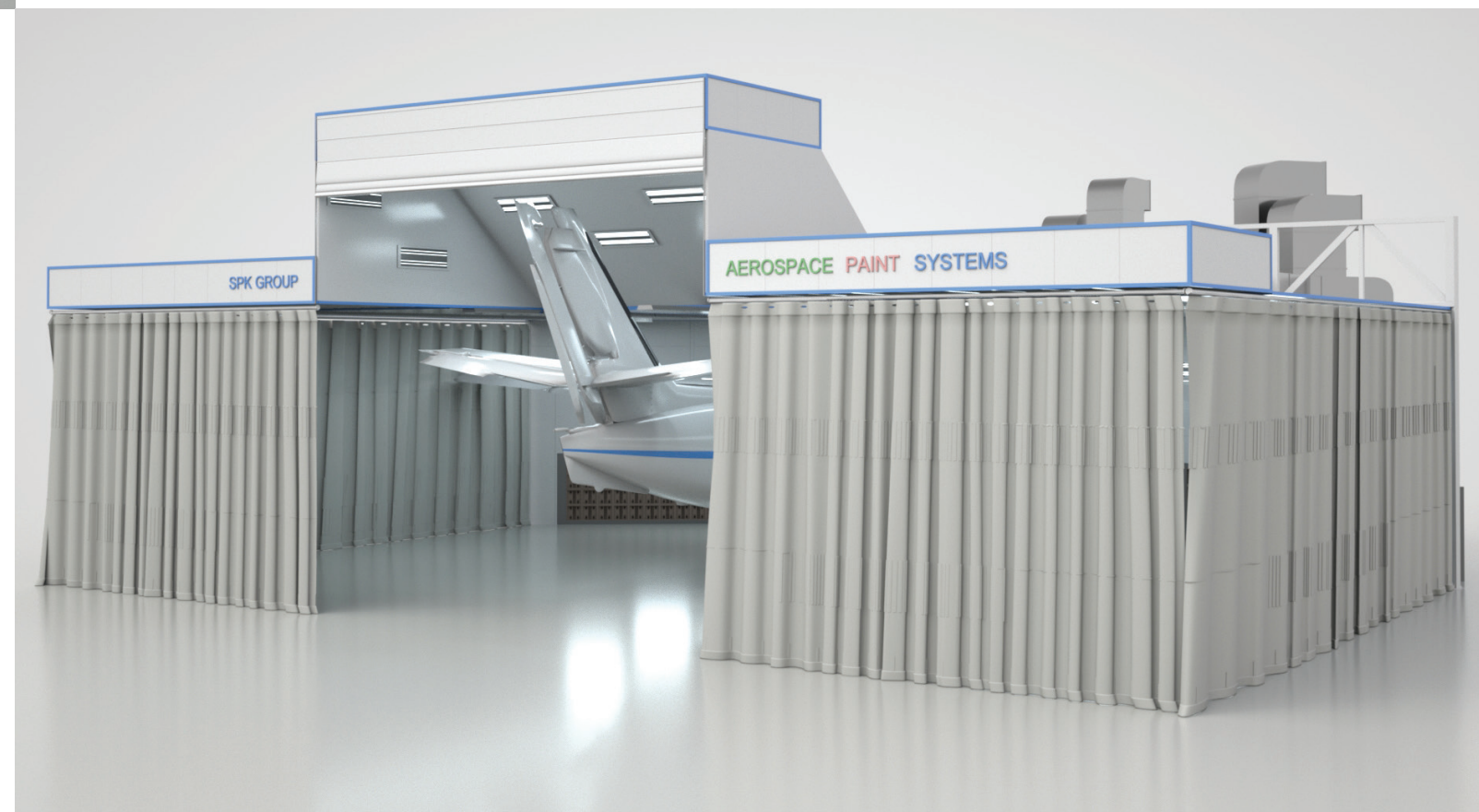


ОКРАСКА САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

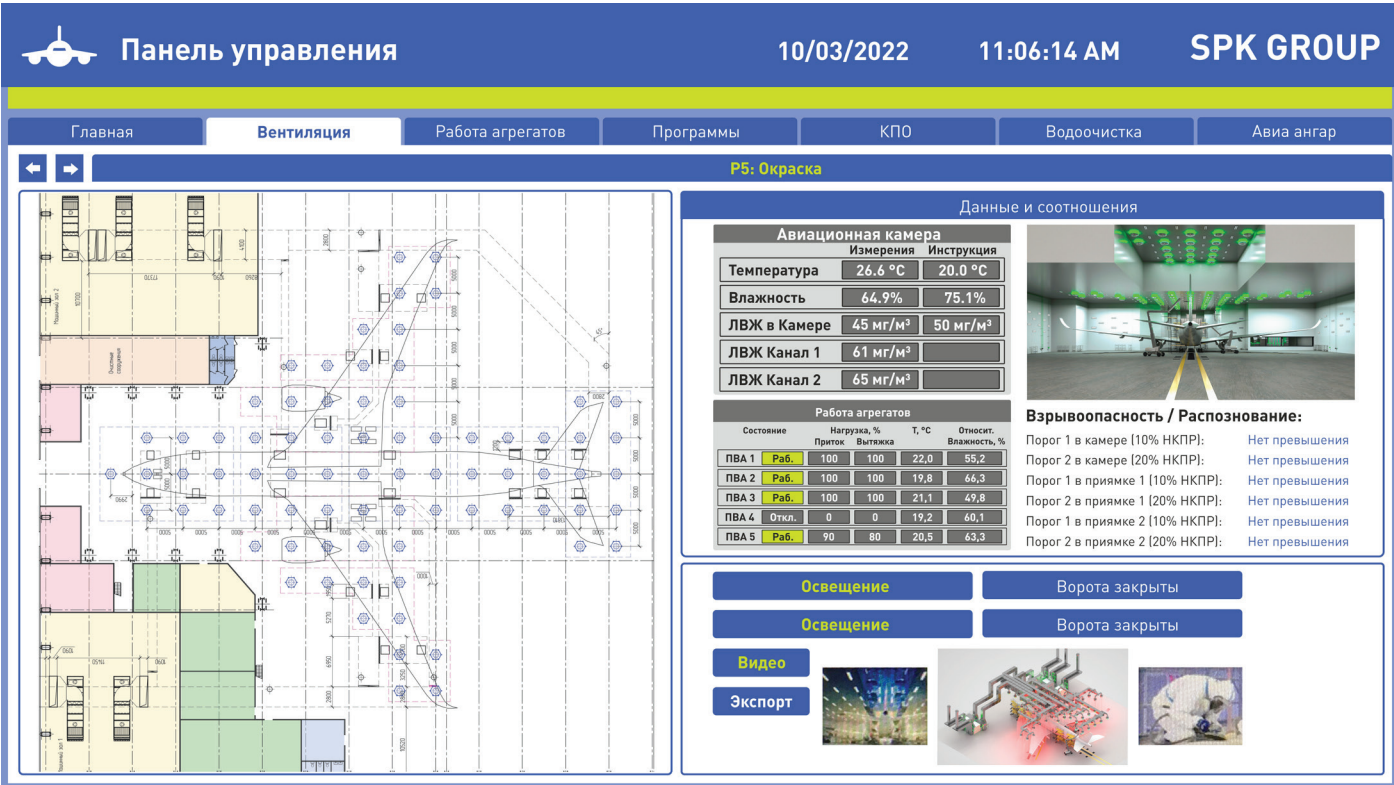
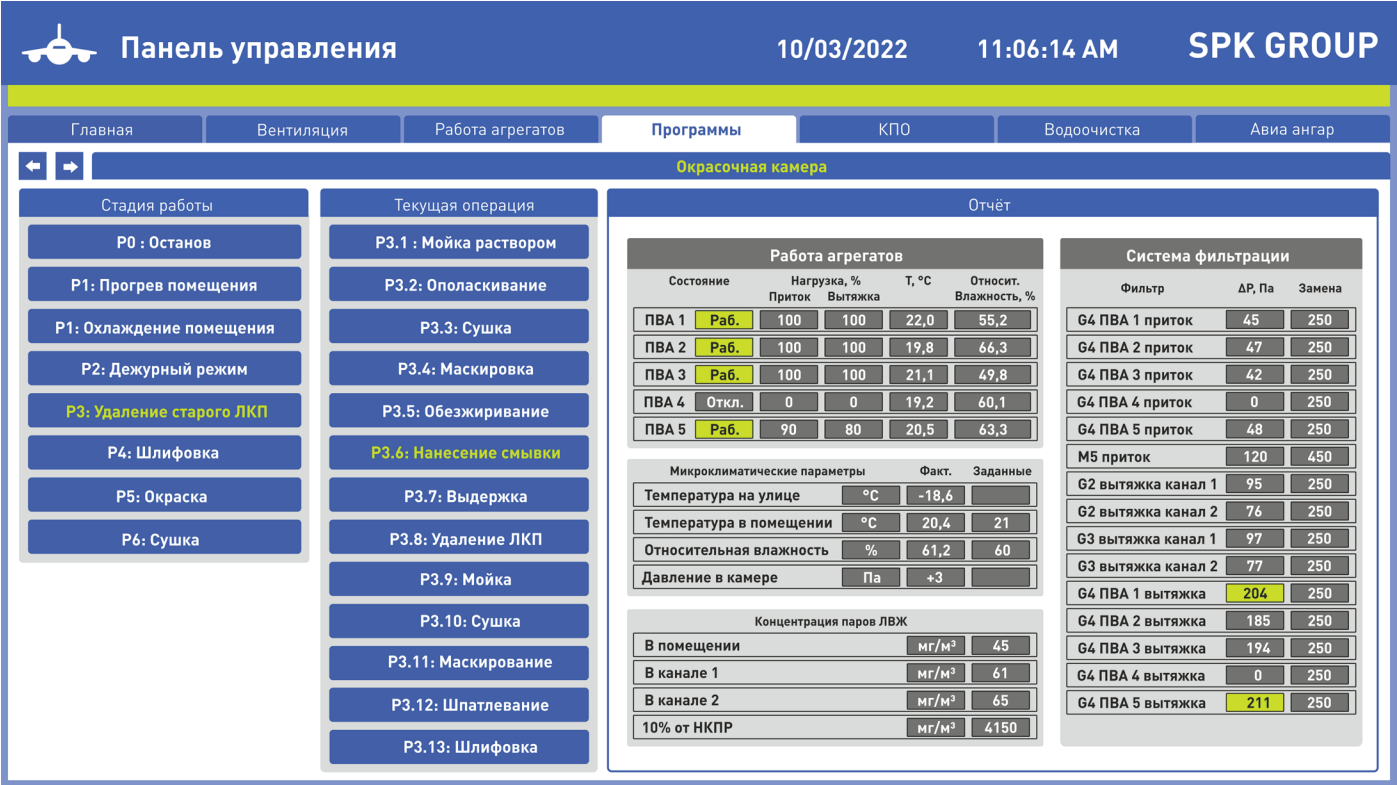
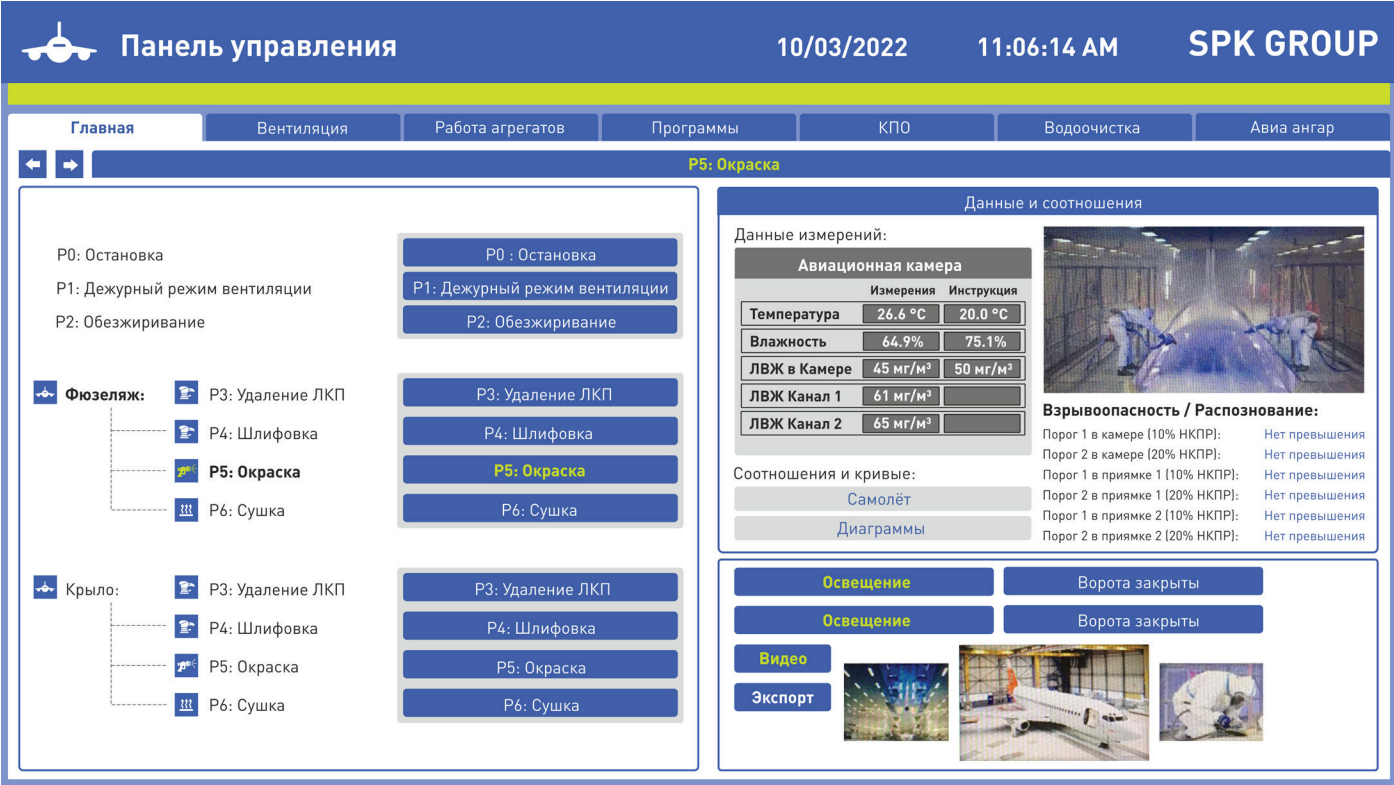


ЗОНА ОТКРЫТОЙ ОКРАСКИ SPK-25.27 ДЛЯ САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

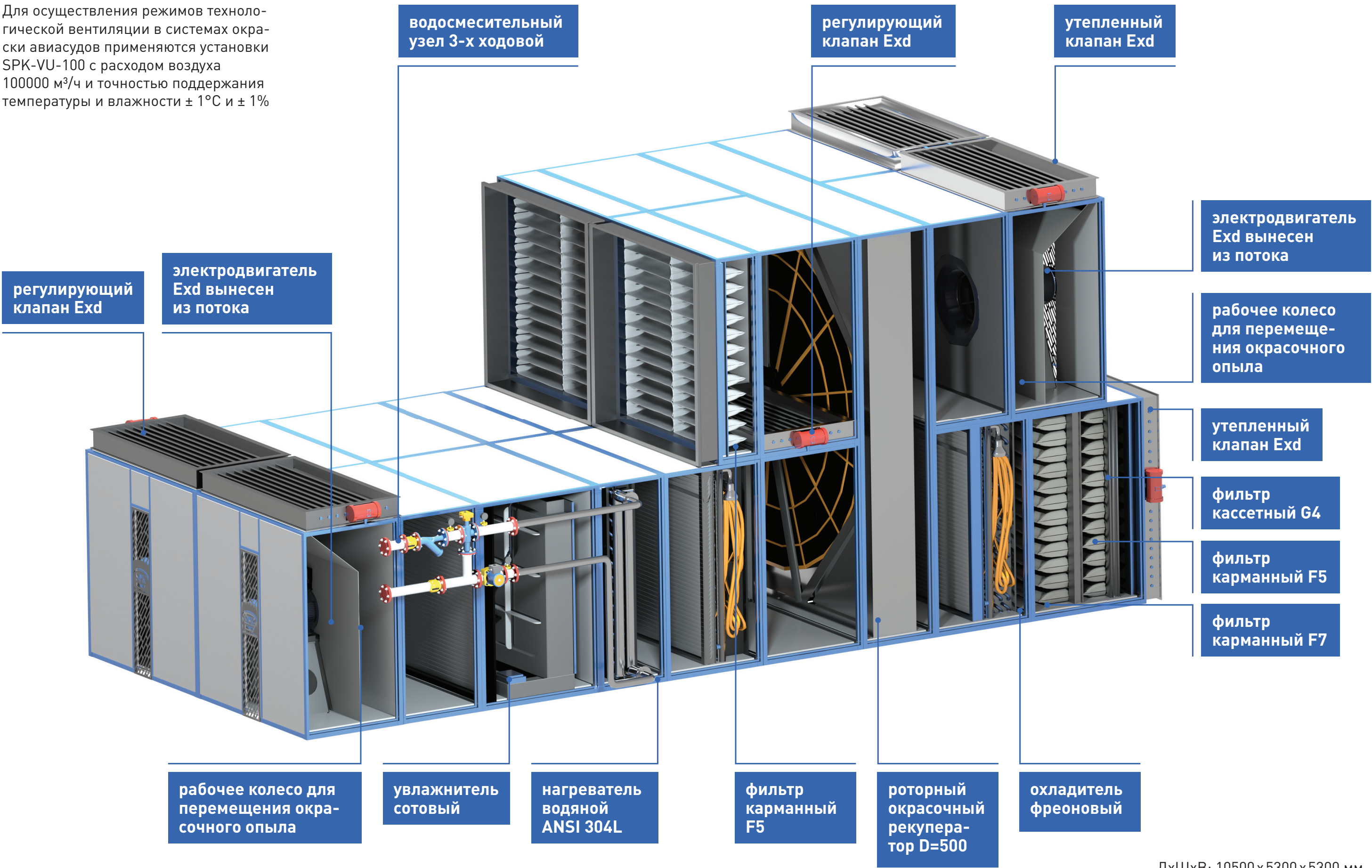
Зона открытой окраски предназначена для создания эффективного воздухообмена в цеховом пространстве, с целью удаления паров ЛВЖ, а также подавления окрасочного «тумана» в процессе обезжиривания, нанесения грунтовочного и/или основного окрасочного покрытия и сушке. Габариты зоны: 25000х28000 мм. 3 рабочих секции. Нисходящий диагональный поток воздуха. 3 ступени фильтрации вытяжного воздуха, 2 ступени фильтрации приточного воздуха. Подача и вытяжка воздуха осуществляется от 3-х вентиляционных агрегатов производительностью 40000 м³/ч.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАМЕРЫ ОКРАСКИ И СУШКИ SRK ДЛЯ СРЕДНЕФЮЗЕЛЯЖНЫХ САМОЛЕТОВ

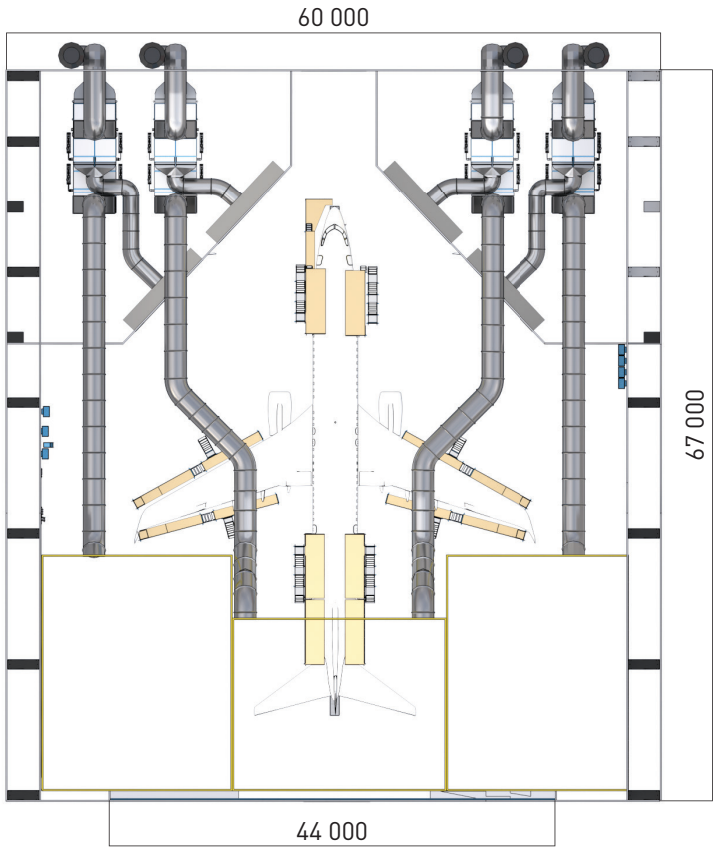
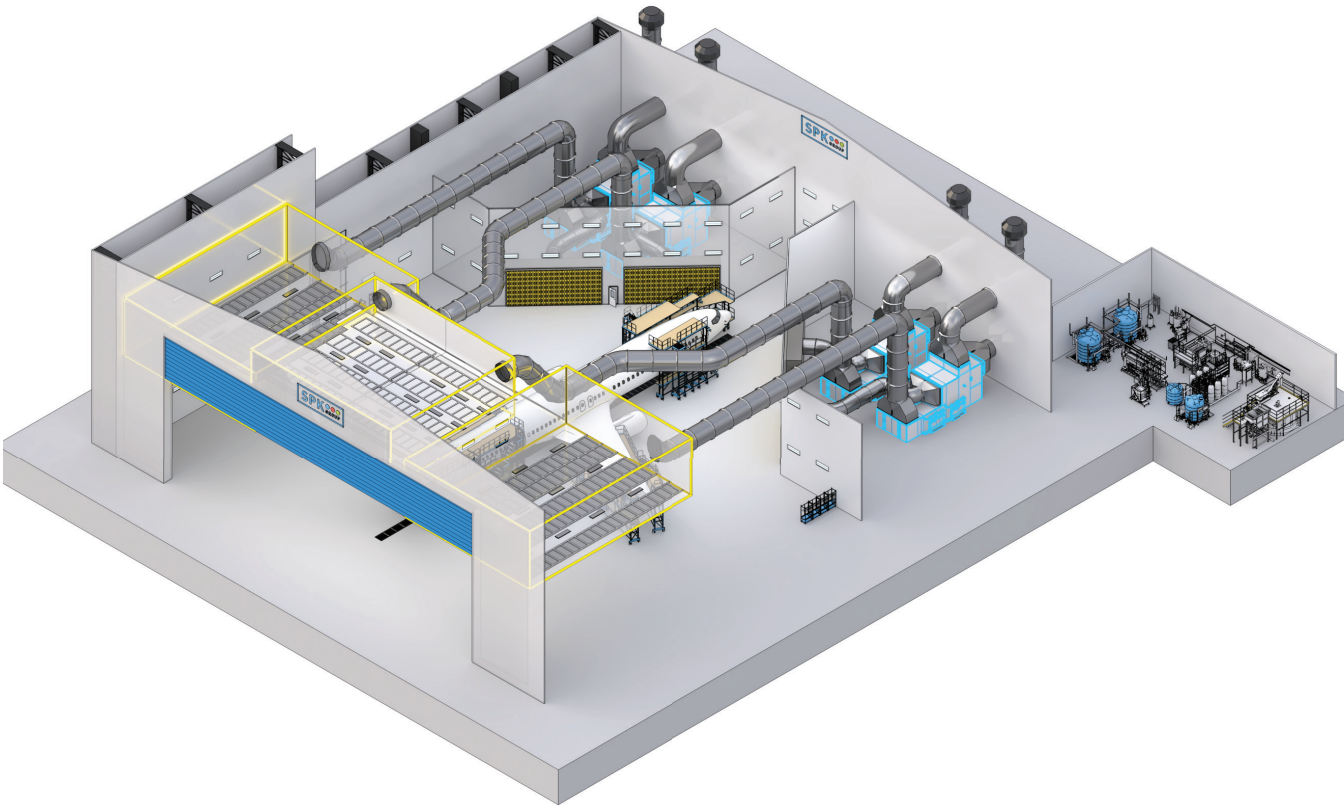


Для осуществления режимов технологической вентиляции в системах окраски авиасудов применяются установки SPK-VU-100 с расходом воздуха 100000 м³/ч и точностью поддержания температуры и влажности ± 1°C и ± 1%



ДхШхВ: 10500 x 5300 x 5300 мм.

Камера окраски узкофюзеляжного воздушного транспортного средства МС-21



Камера окраски узкофюзеляжного воздушного транспортного средства МС-21

1	Тип обрабатываемых узкофюзеляжных воздушных транспортных средств	МС-21-310 МС-21-200 SSJ-100 Airbus A320 Boeing 737 max 8 и др.
2	Максимальные размеры обрабатываемого воздушного судна (ДхШхВ)	36800х35900х11500 мм
3	Потребляемая электрическая мощность комплекса (предварительно)	0,7 МВт
4	Потребляемая тепловая мощность комплекса (предварительно)	5 МВт
5	Потребность в деминерализованной воде на технологические нужды	7 м³/час
6	Размеры внешние ангара для осуществления окраски воздушного судна (ДхШхВ)	67000х60000х25000 мм
7	Размеры ворот (ШхВ)	44000х17000 мм
8	Тип ворот	Шторные, ангарные
9	Количество воздуха для окрасочного режима в окрасочном ангаре	300 000 м³/час.
10	Кол-во вентиляционных агрегатов в окрасочном ангаре	4 шт.
11	Способ подачи воздуха	Диагональная продувка

Визуализация

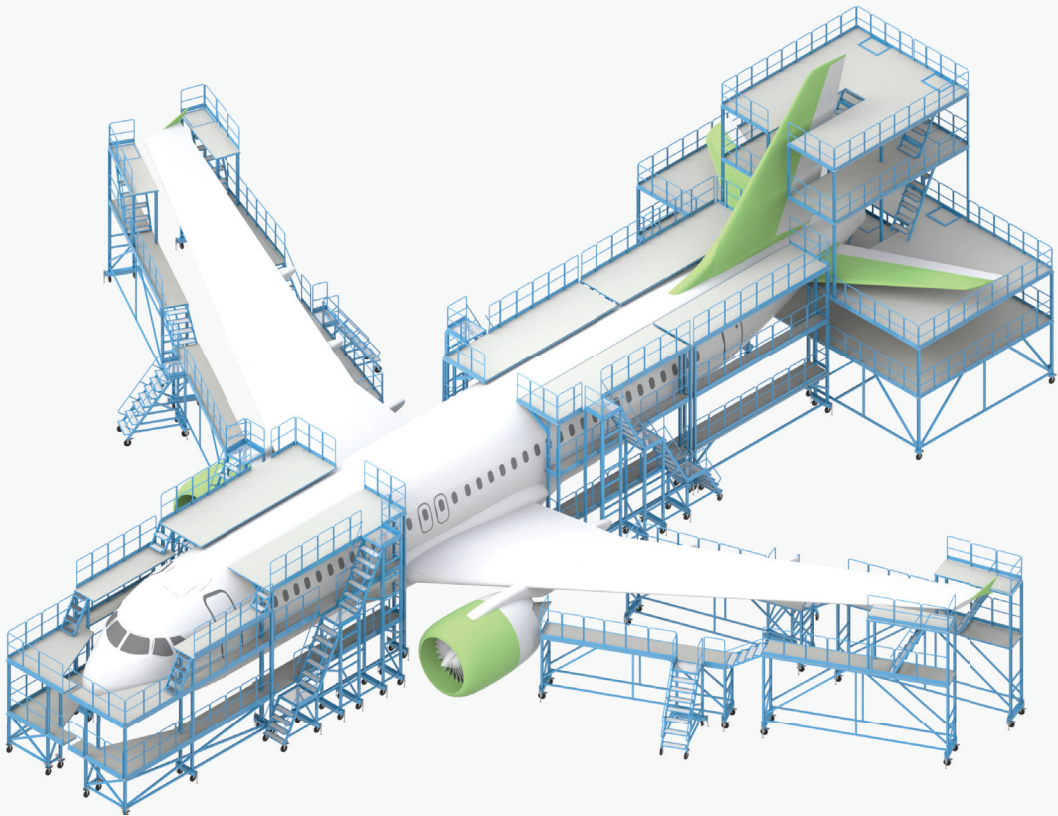
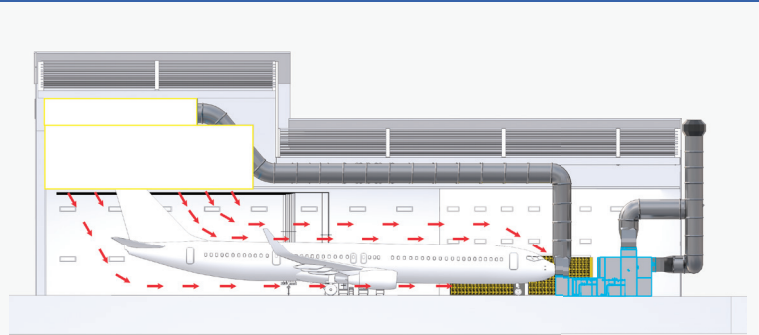
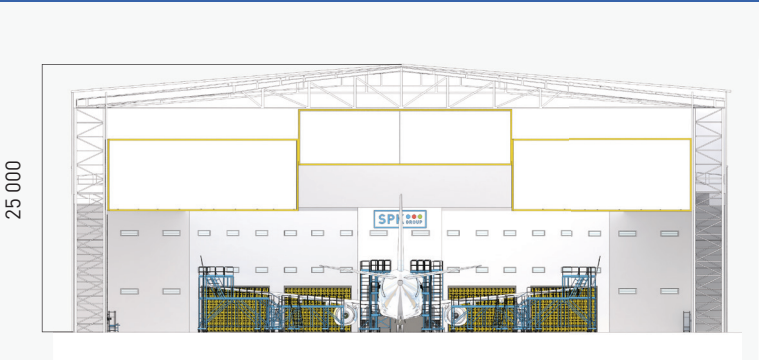


Схема воздухообмена



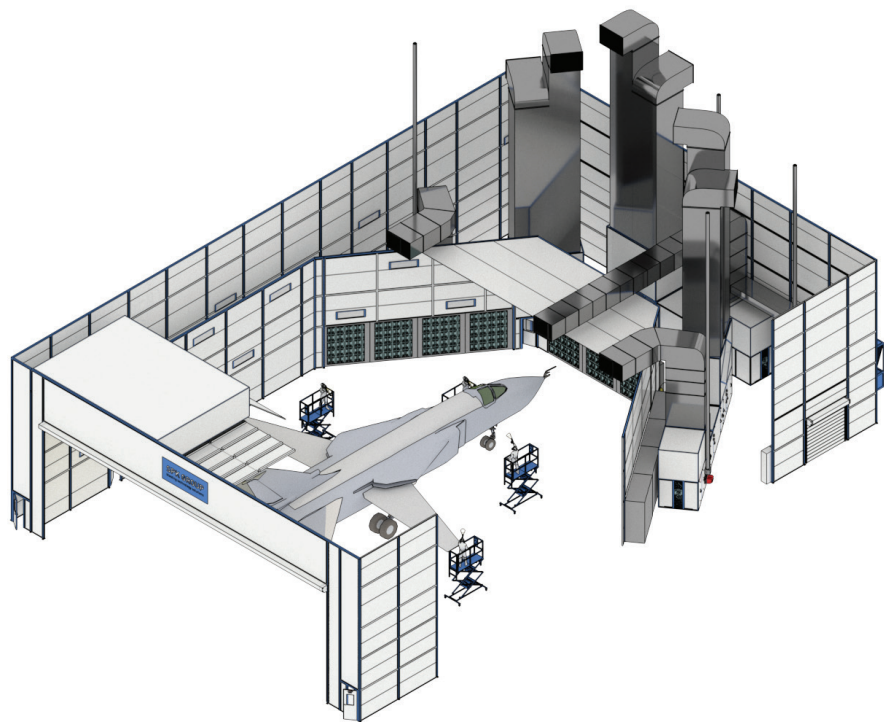
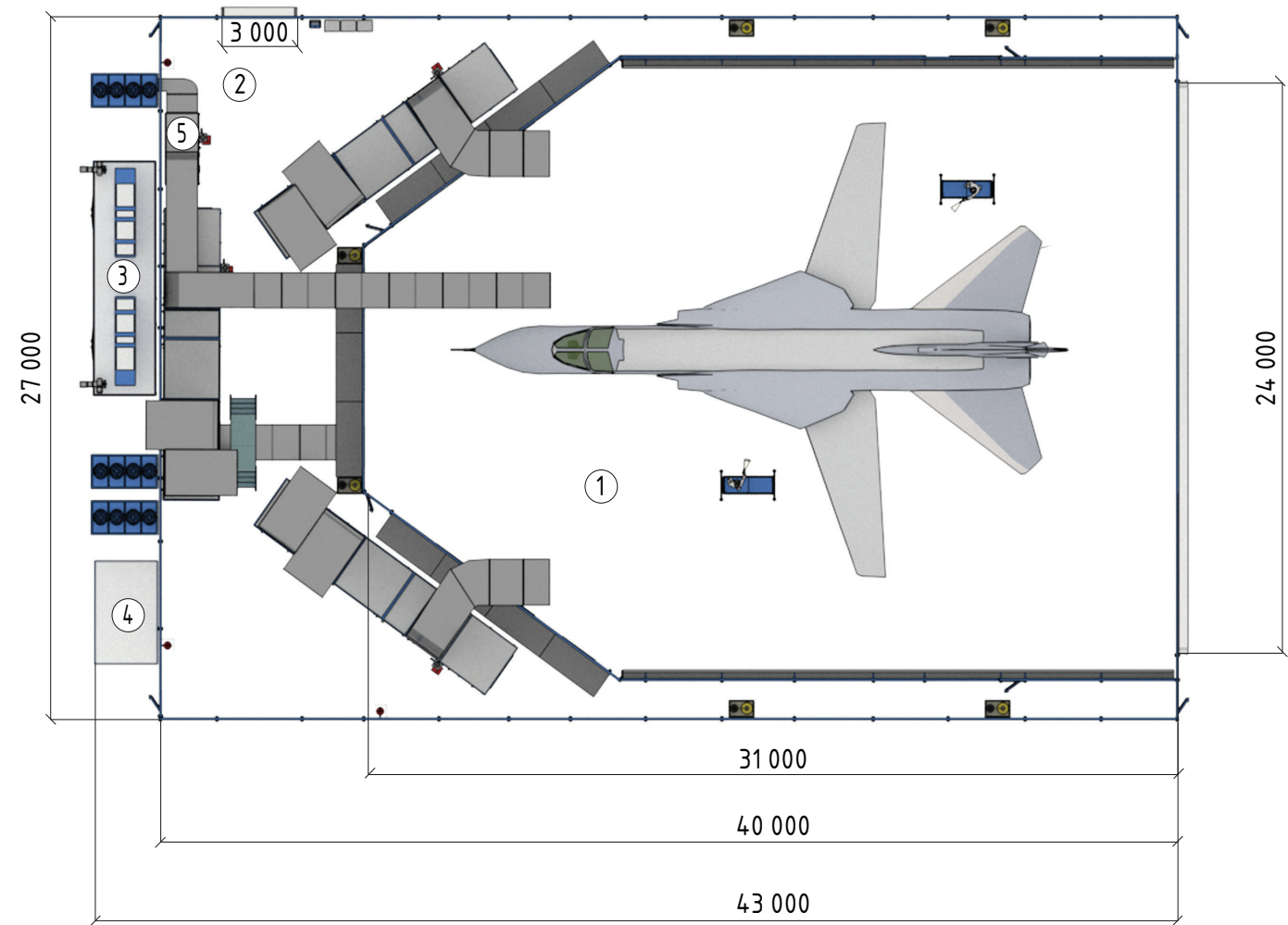
Вид спереди



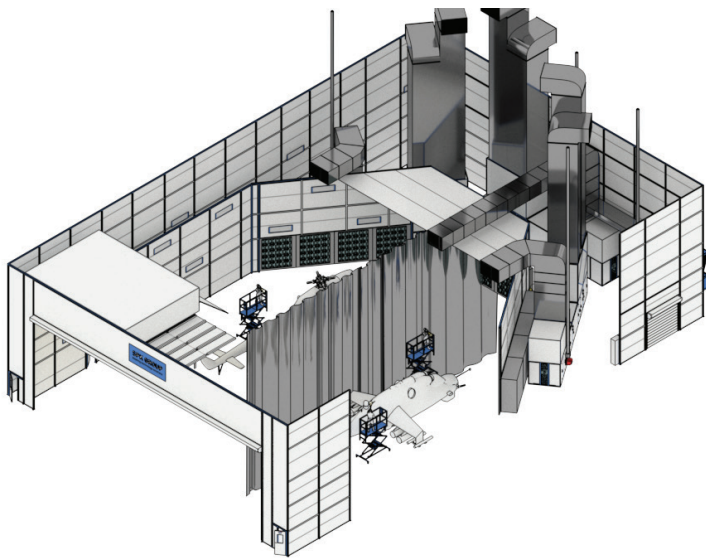
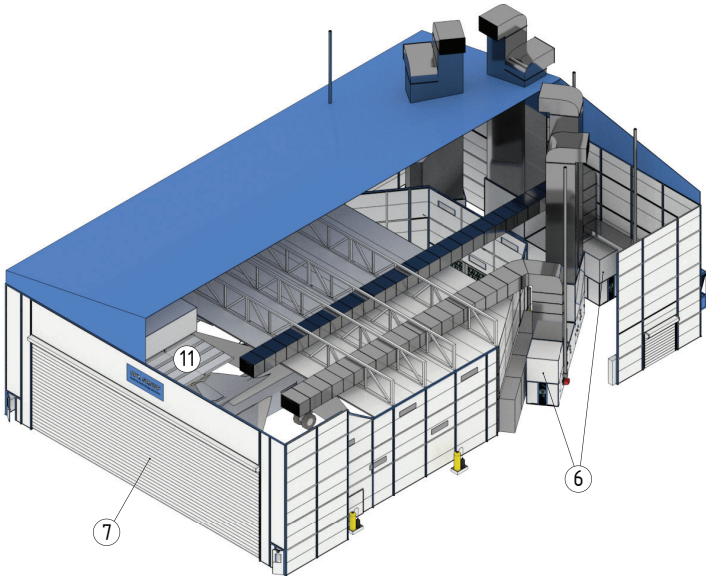
Потребляемая мощность

№	Название	Электричество, кВт	Тепловая мощность, кВт	Вода деминерализованная, кг/час
1	Приточно-вытяжная установка SPK-VU-75 с расходом воздуха 75 000 м³/час.	632	4 424	6 856
2	Основное помещение (освещение, тепло)	45	350	
3	Вспомогательные помещения	20	200	
Итого		697	4 974	6 856

Комплекс оборудования уличного типа
для сверхзвуковых самолетов SPK-43.27.11



Камера окрасочно-сушильная уличного
типа SPK-SCB-(O)-40.27.11

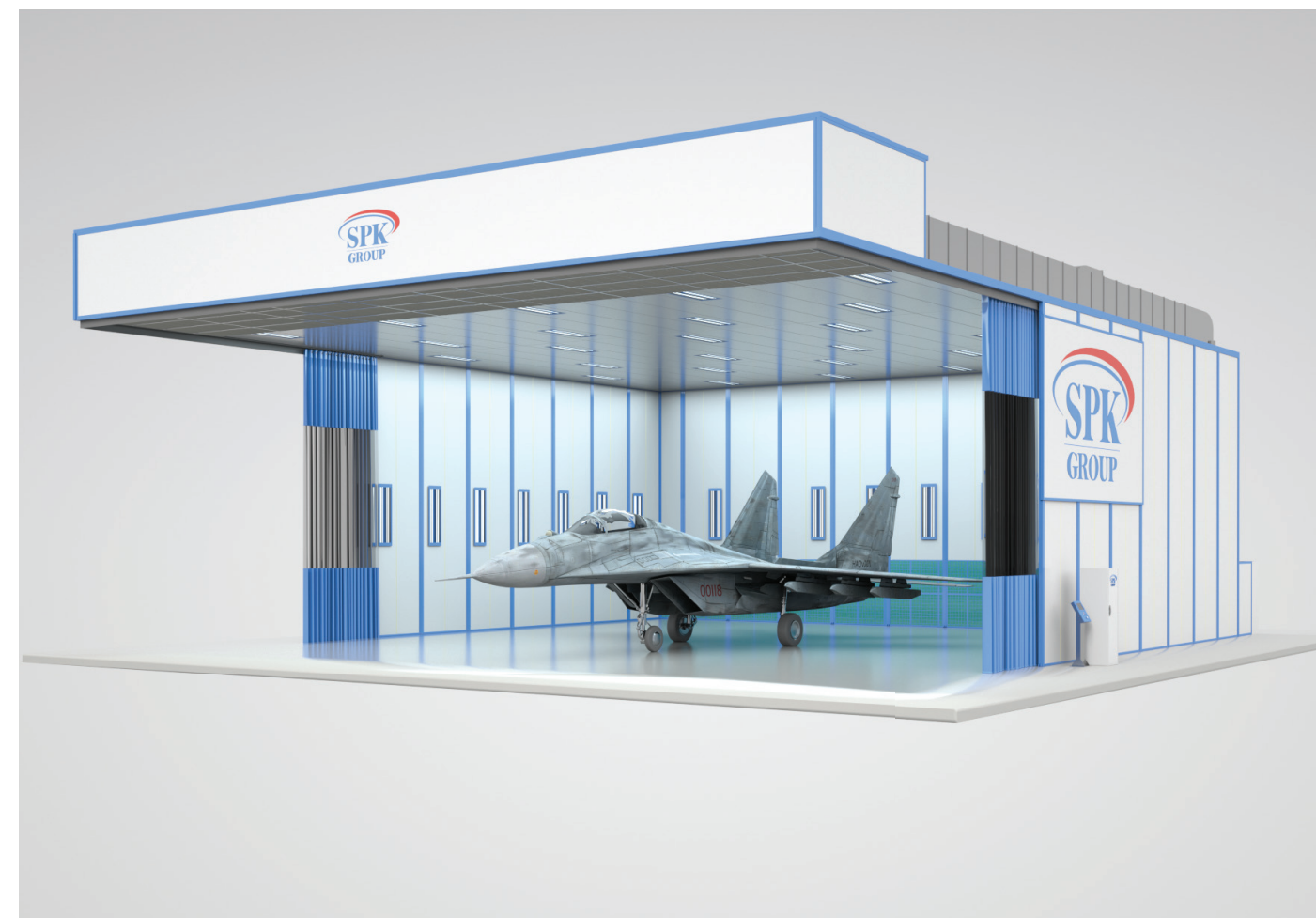


№	Наименование
1	Камера окрасочно-сушильная SPK-SCB-(O)-40.27.11
2	Технологическое отделение в тупиковом торце камеры, отапливаемое
3	Камера хранения и смешения красок уличного типа SPK-PKS-(O)-9.3.3
4	Компрессор винтовой 75 кВт
5	Система воздушного отопления Комплекс
6	Агрегат вентиляционный взрывозащищенный. Частотное регулирование. Номинальный расход воздуха: 50 000 м³/час - 3 шт.
7	Ворота основные. Тип ворот: Подъемные ангарные. Размер ворот (ШхВ): 22000 x 8000 мм - 1 шт.
8	Воздуховоды от вентагрегата с улицы /на улицу, дымовые трубы от блока нагрева на улицу - 3 компл.
9	Вытяжной короб с фильтрами лабиринтными краскоостанавливающими. Тип фильтра: картонный коробочный. Класс очистки G2 - 3 компл.;
10	Передвижная пневмоподъемная площадка маляра - 4 компл.
11	Фильтр потолочный тонкой очистки. Класс очистки F5

Энергопотребление					
ИТОГО	W, кВт	Q, кВт	q ^h , м³/час	q ^c , сж.Возд, м³/мин	q ^c , кг/час
максимальные нагрузки от оборудования SPK	970	1 640	192	7	2 517

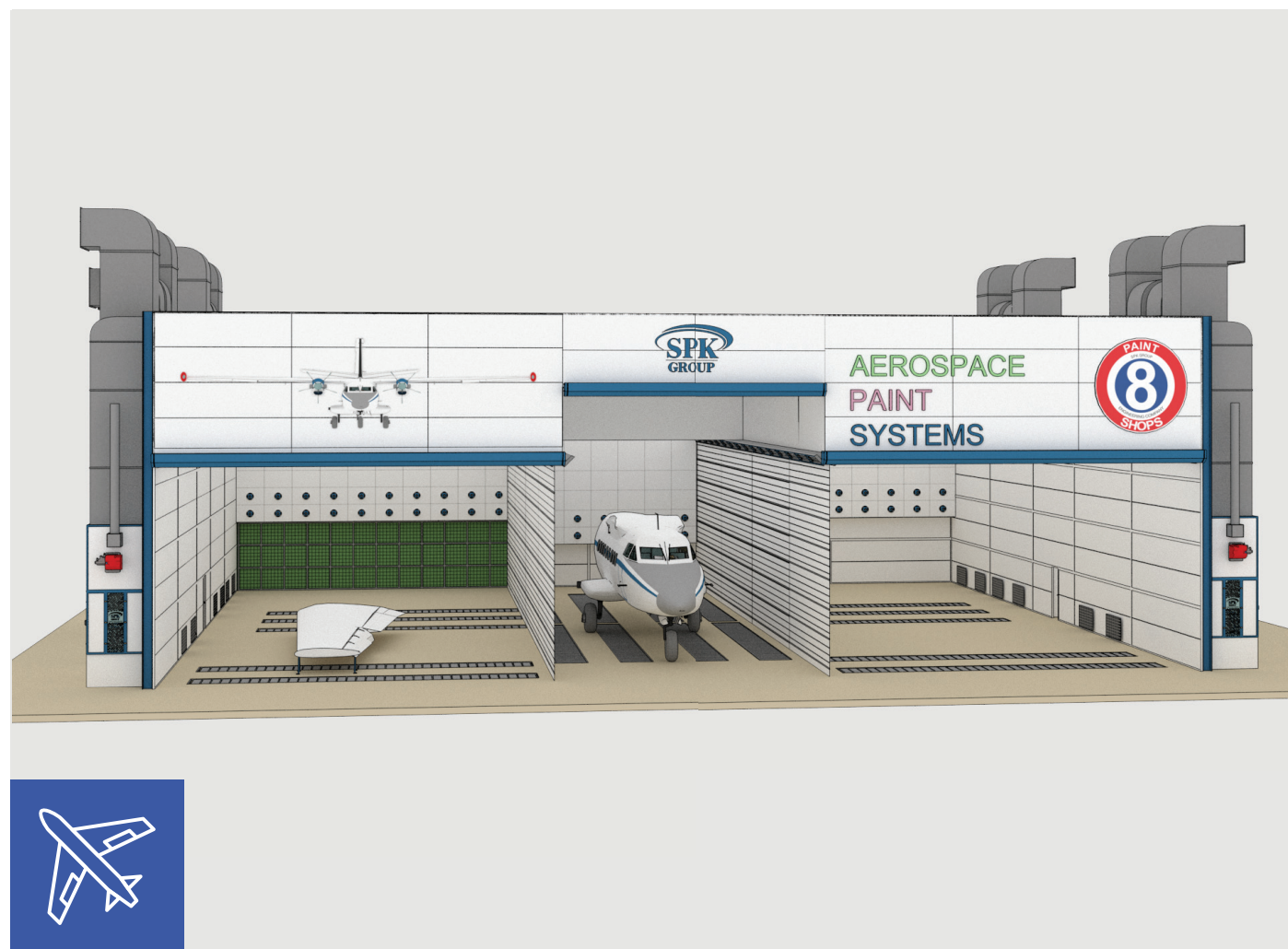
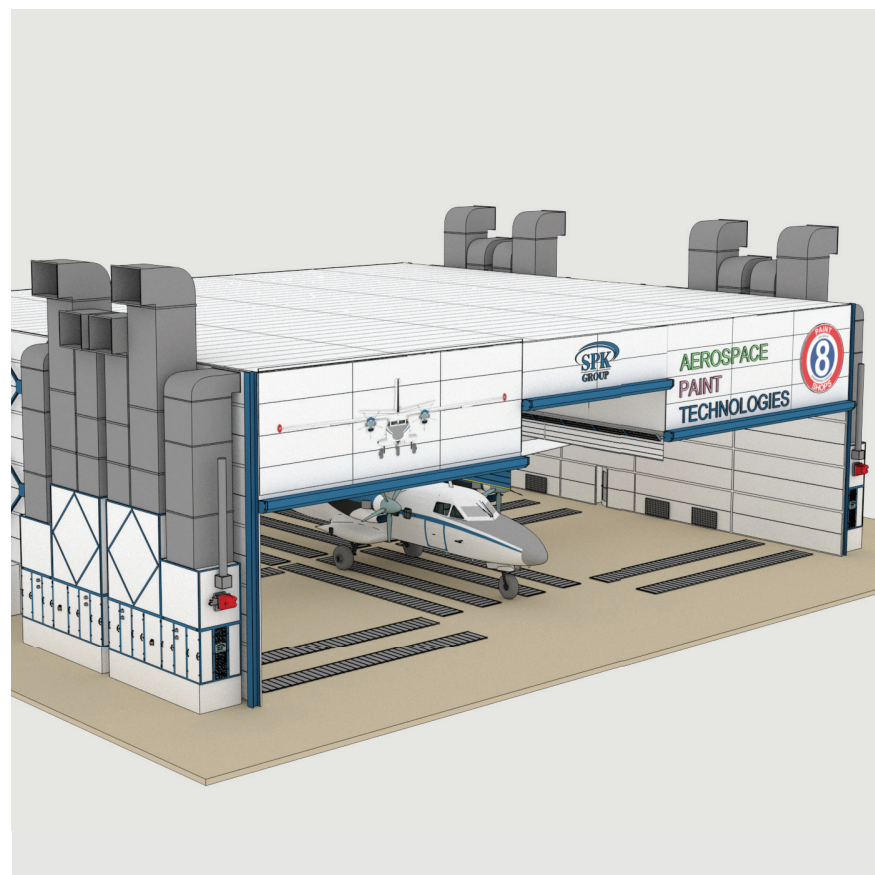
W — электрическая мощность
Q — тепловая мощность в пиковом режиме (в самую холодную пятидневку)
q^h — расход теплоносителя (природный газ)
qсж. Возд. — расход сжатого воздуха
q^c — расход холодной воды

*Нагрузка в пиковом режиме зимой
**Нагрузка в пиковом режиме летом



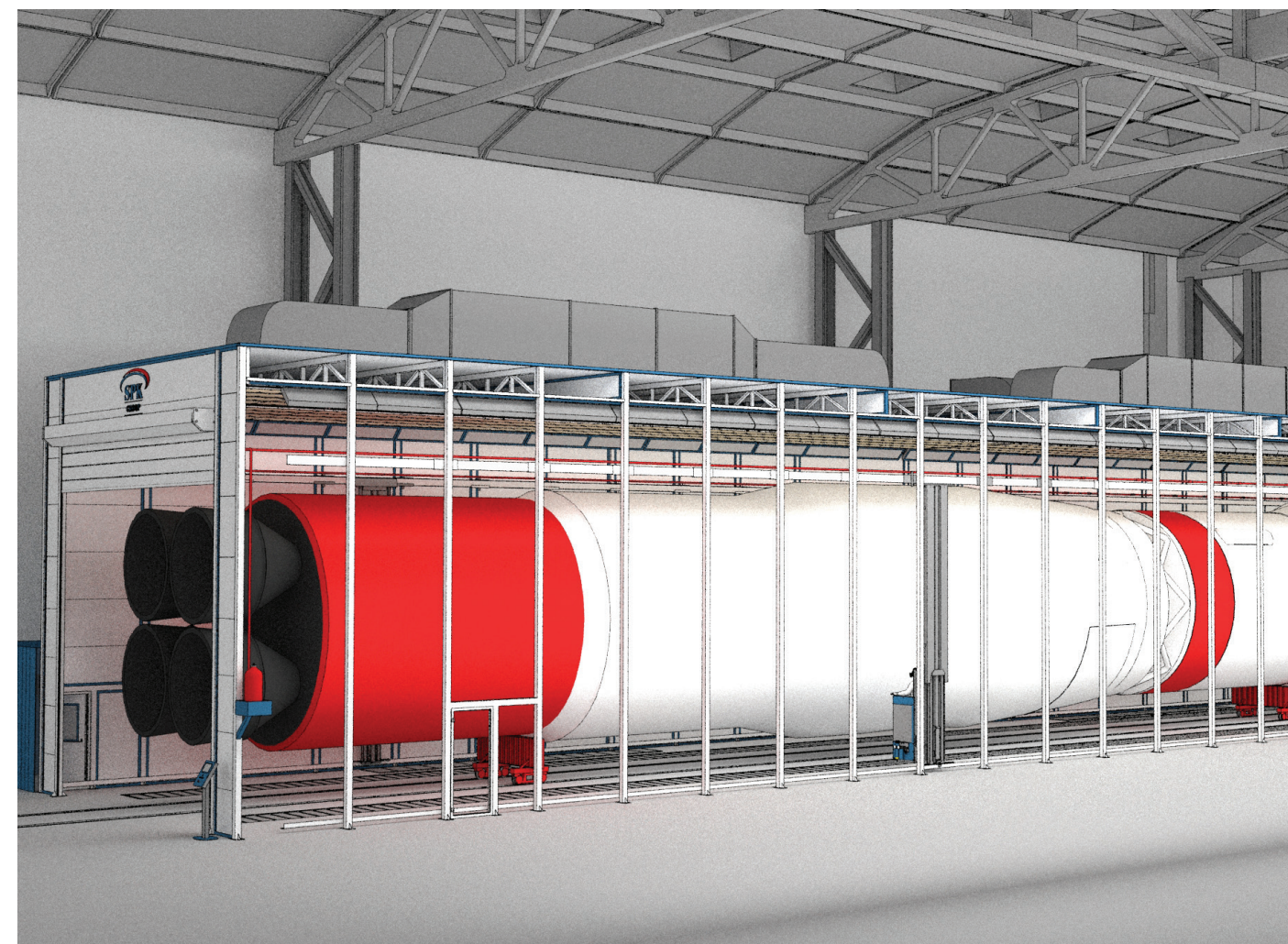
УЛИЧНАЯ ПОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ САМОЛЕТОВ SPK-29.32.9

Назначение камеры — окраска и сушка самолетов как в сборе, так и их элементов по отдельности. Исполнение тупиковое. Для закатки самолетов предусмотрены 3-секционные ангарные ворота. Секции камеры разделены стойками. 3 режима вентиляции для удаления окрасочного аэрозоля и паров ЛВЖ. 6 видов освещения.

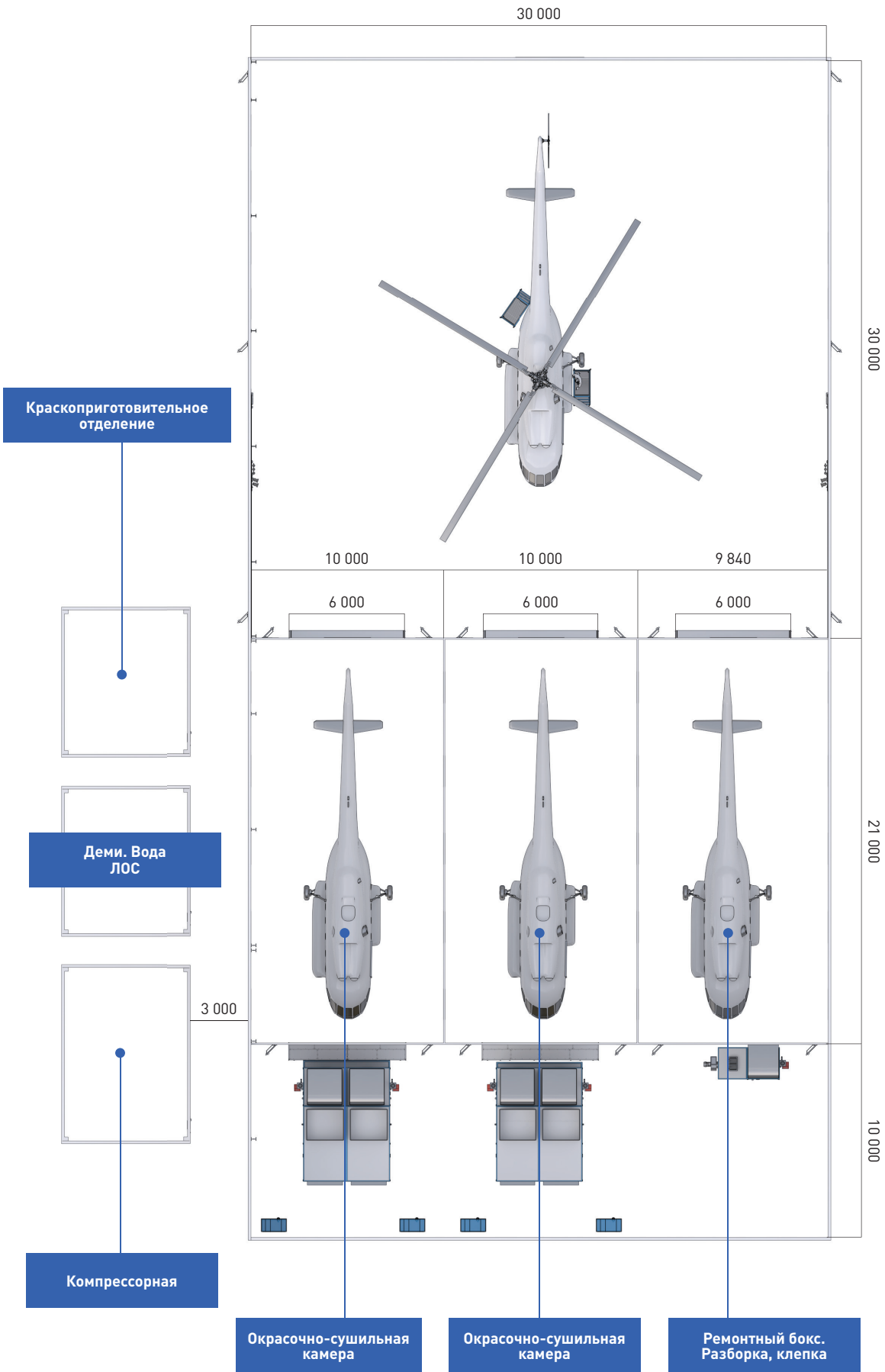


ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА SPK ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

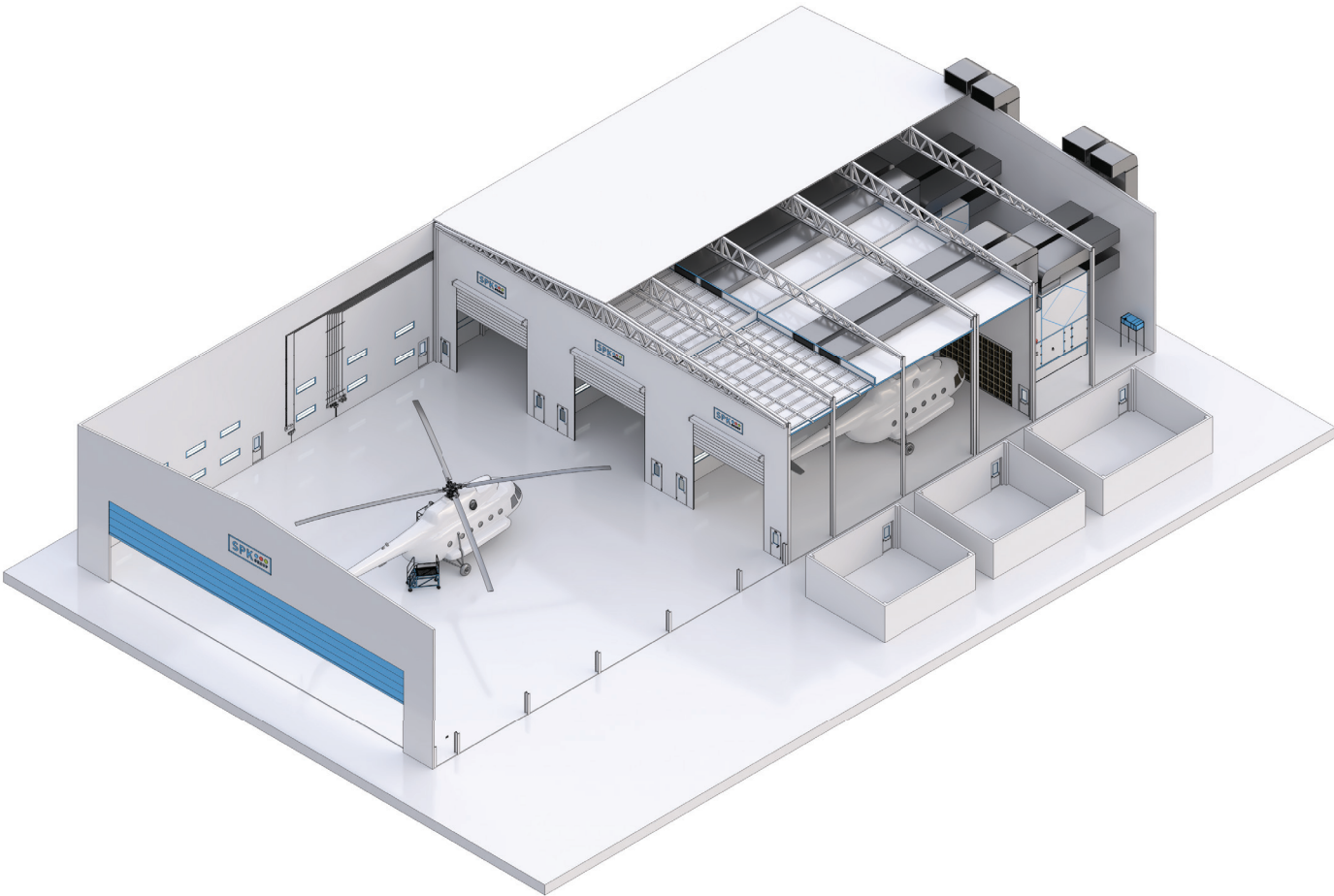
Назначение камеры — подготовка к покраске изделий авиакосмической отрасли, нанесение на них лакокрасочных покрытий и их сушки. В камере обрабатываются изделия с максимальными габаритами: 41000 x 5200 x 6300 мм. Особенность покрасочно-сушильной камеры — в устройстве ее воздухообмена.



Комплекс по обслуживанию и окраске вертолетов МИ-8

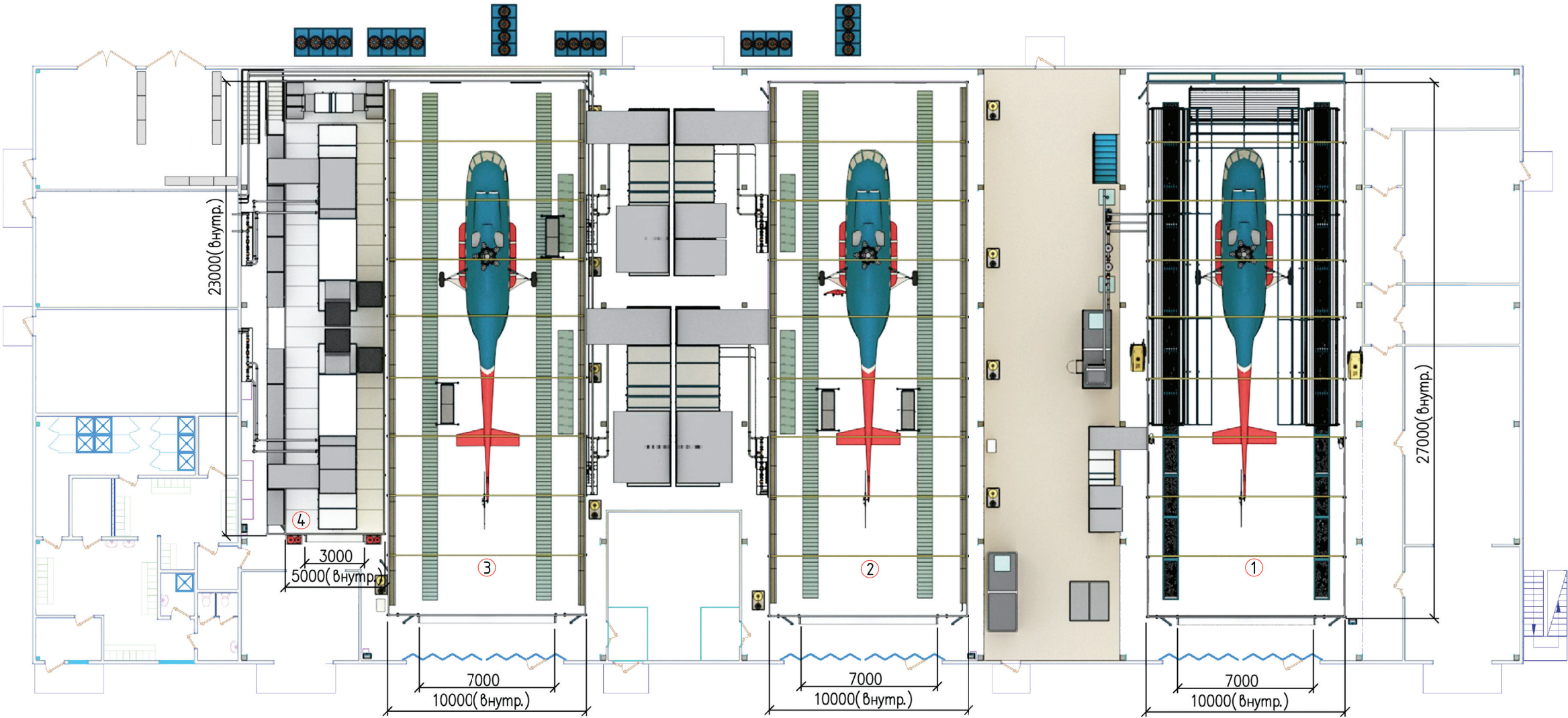


Вид 1

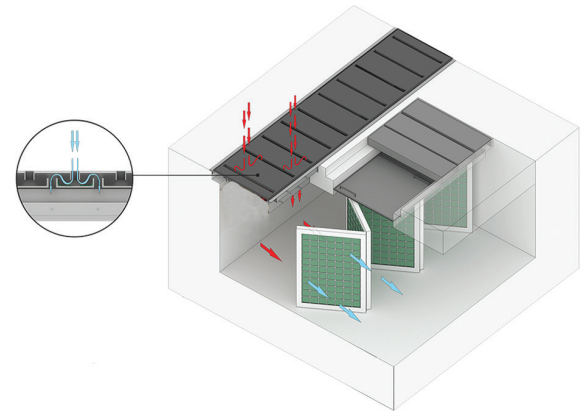


Спецификация		
№	Название	Кол-во
1	Ангар для обслуживания вертолѐта в сборе	1
2	Камера окраски и сушки SPK-SCB-21.10.10	2
3	Камера для ремонтных работ	1
4	Техническое помещение с освещением и отоплением	1
5	Блочно-модульная компрессорная станция в уличном исполнении	1
6	Краскоприготовительное отделение SPK-PKS блочно-модульное в уличном исполнении (без оборудования смешения и подачи)	1
7	Блочно-модульная станция подготовки деминерализованной воды и локальные очистные сооружения	1

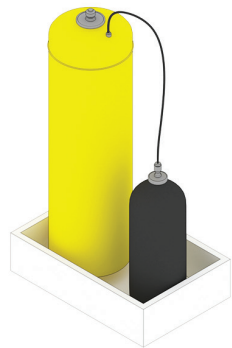
Потребляемая мощность			
№	Название	Общая электрическая мощность (кВт)	Общая тепловая мощность (кВт)
1	Освещение ангара	7,5	
2	Приточно-вытяжная установка для ангара	30	220
3	Отопительный вентиляционный агрегат	10	400
4	Освещение окрасочно-сушильной камеры	7	
5	Приточно-вытяжной агрегат SPK-VU-50 камеры окраски с увлажнением	306	2000
6	Освещение ремонтной зоны	2,5	
7	Приточно-вытяжная установка ремонтной зоны и тех. помещения	15	150
8	Блочно-модульная компрессорная	80	
9	Блочно-модульная краскоприготовительная	15	60
10	Блочно-модульная станция подготовки деми. воды и ЛОС	25	60
Итого		498	2890



Фильтр лабиринтный краскоостанавливающий



Система автоматического пожаротушения, тип: тонкораспыленной водой

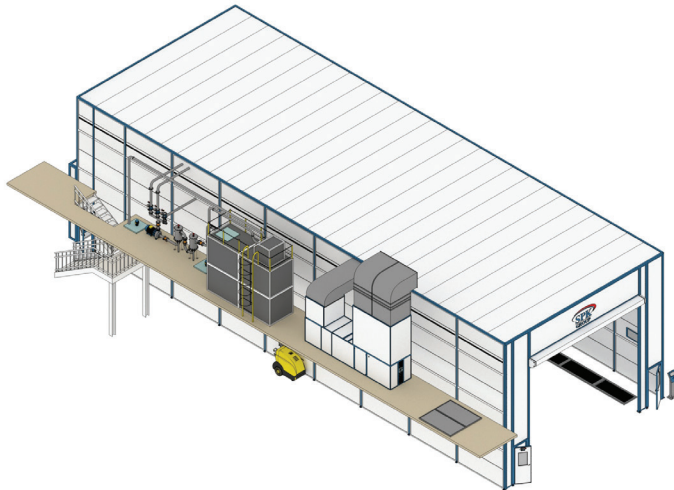
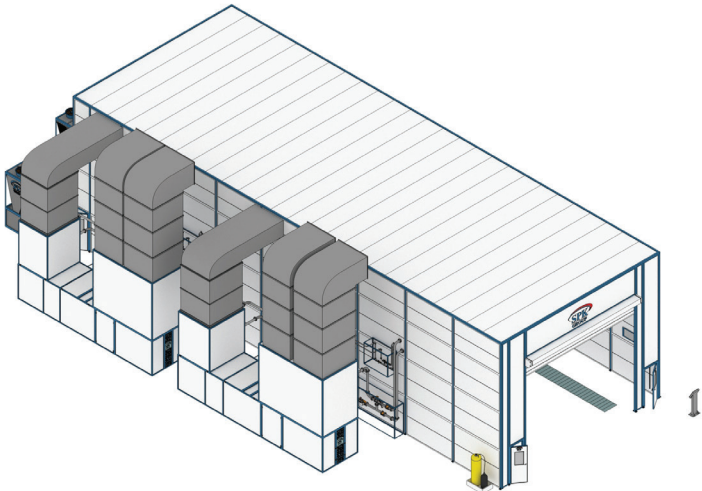
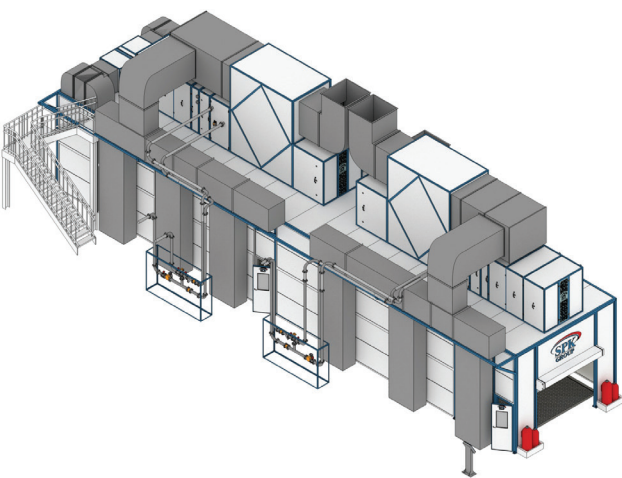


Окрасочно-сушильная камера 23000 x 5000 x 3000 мм

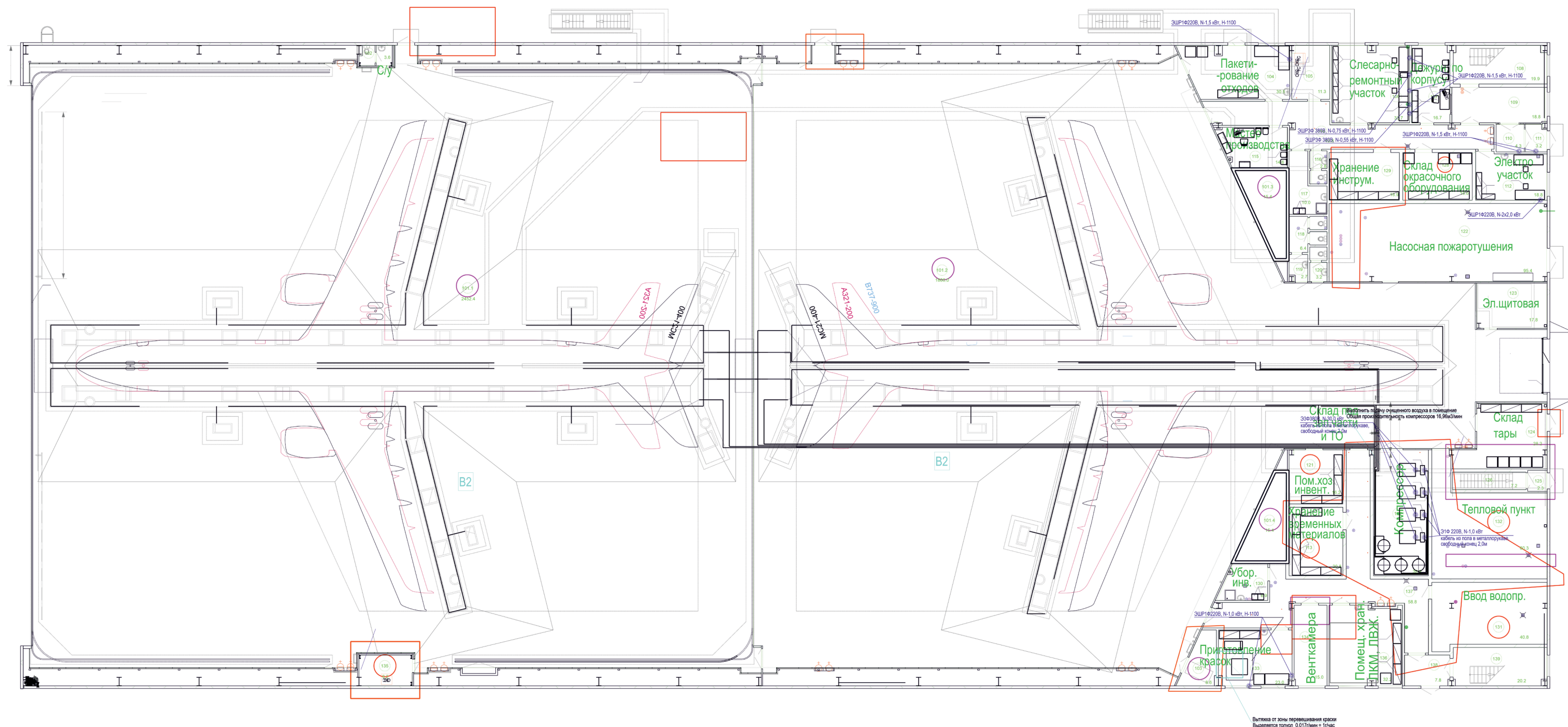
Окрасочно-сушильная камера 27000 x 10000 x 8000 мм

Камера снятия ЛКП, мойки и дождевания, тупикового типа

Система водоохлаждения. Выносной чиллер с насосной группой









Контакты SPK GROUP
620000, Россия, г. 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



