Общие сведения о конструкции окрасочно-сушильных камер

Окрасочно-сушильная камера (ОСК) - комплекс оборудования, предназначенный для создания требуемых технологических условий при проведении подготовительных и окрасочных работ.

То есть, по своему определению окрасочно-сушильная камера должна создавать нормальные технологические условия для нанесения и последующей сушки лакокрасочного покрытия.

Нормальными принято считать следующие условия:

- температура подаваемого в окрасочную кабину воздуха в режиме ОКРАСКА соответствует требуемой температуре нанесения используемого лакокрасочного материала
- объем подаваемого воздуха и его распределение внутри окрасочной кабины обеспечивает нормальные условия работы маляра и эффективное удаление остатков распыла лакокрасочного материала
- качество очистки подаваемого воздуха соответствует требованиям к качеству окраски изделия
- температура подаваемого в окрасочную кабину воздуха в режиме СУШКА соответствует требуемому температурному режиму сушки лакокрасочного покрытия
- конструкция камеры обеспечивает защиту от проникновения в окрасочную кабину пыли из окружающего камеру пространства
- рабочее место маляра имеет равномерное и интенсивное освещение, обеспечивающее возможность должного визуального контроля за качеством нанесения лакокрасочного материала в любой точке изделия
- внутреннее пространство окрасочной кабины предоставляет достаточное место для размещения окрашиваемого изделия, обеспечивая при этом требуемые размеры рабочей зоны маляра
- конструкция ворот и сервисных дверей обеспечивает их легкое открытие и закрытие, герметичность, а также возможность быстрого и беспрепятственного выхода маляра из окрасочной кабины в случае возникновения аварийной ситуации
- качество очистки выбрасываемого отработанного воздуха соответствует требованиям принятого технологического процесса и требованиям экологических служб
- уровень шума и ПДК отравляющих веществ в рабочей зоне маляра соответствуют требованиям санитарных норм

Для обеспечения требуемых температурных режимов и объемов подаваемого воздуха используются специальные агрегаты, называемые теплогенераторами или агрегатными группами. В состав основного оборудования теплогенератора, предназначенного для работы в составе окрасочно-сушильной камеры, входят:

- 2 вентиляционных блока, один из которых нагнетает свежий воздух в окрасочную кабину (приточный), а другой вытягивает из нее отработанный воздух (вытяжной)
- теплообменный блок, нагревающий нагнетаемый воздух до требуемой температуры (возможные типы энергоносителей - газ, дизтопливо, горячая вода, электроэнергия)
- приточный фильтр, очищающий весь подаваемый в окрасочную кабину воздух от грубой пыли и мусора

- блок рециркуляции, который служит для изменения направления воздушных потоков внутри теплогенератора, соответствующее требуемым параметрам его работы в режимах ОКРАСКА и СУШКА
- вытяжной клапан, устанавливаемый на выходе вытяжного вентиляционного блока и служащий для поддержания требуемого давления в окрасочной кабине, которое изменяется по мере загрязнения используемых фильтров
- воздуховод, устанавливаемый на выходе теплообменного блока, который служит для соединения теплогенератора с вентиляционной системой (или непосредственно окрасочной кабиной) и размещения датчика температуры и термостата безопасности
- пульт управления, основной задачей которого является управление работой теплогенератора путем выполнения заданной технологической программы или команд оператора, индикация состояния его основных узлов, защита электрооборудования от перегрузок и токов короткого замыкания, обеспечение требуемых режимов работы ОСК
- газовая или дизельная горелка (при условии использования в качестве энергоносителя теплообменного блока газа или дизельного топлива)

Помимо этого оборудования могут использоваться и вспомогательные узлы и элементы, а именно:

- гибкие вставки, предназначенные для сопряжения выходов теплогенератора с внешними воздуховодами или приямком
- приточные клапаны, служащие для перекрытия приточных воздуховодов (во избежание попадания в зимнее время холодного воздуха из атмосферы в окрасочную кабину при неработающем теплогенераторе), а также для защиты калорифера от замерзания (в случае использования теплообменного блока с водяным теплообменником)
- вытяжные клапаны с электроприводом, которые используются совместно с системой автоматического поддержания давления в окрасочной кабине
- частотные преобразователи, предназначенные для регулировки производительности теплогенератора по воздуху
- дополнительные вентиляторы охлаждения электродвигателей, используемые в случаях, когда перемещаемый воздух имеет температуру свыше 80°С.

Основное назначение окрасочной кабины:

- создание условий для размещения окрашиваемого изделия в соответствии с технологией окраски
- изоляция рабочей зоны от окружающей среды
- организация рабочего места
- правильное формирование воздушных потоков в рабочей зоне

Все вышеперечисленные функции окрасочных кабины реализуются при выборе ее конструкции и габаритных размеров, а также применением специальных материалов и индивидуальных конструкторских решений.

Для перемещения окрашиваемого изделия из помещения цеха в рабочую зону маляра и обратно окрасочная кабина должна быть оборудована воротами, которые могут располагаться в боковых или торцевых стенках кабины. Тип ворот (распашные, секционные, рулонные или сдвижные) выбирают в зависимости от расположения камеры в помещении, характера технологического процесса или просто удобства и стоимости. Для прохода персонала и обслуживания внутреннего оборудования окрасочной кабины в одной из стен устанавливают сервисную дверь. Часто сервисные двери

устраивают непосредственно в воротах, используя одну из створок распашных ворот или встроенную калитку в секционных воротах. Помимо своего основного назначения - организации доступа персонала в окрасочную кабину, сервисная дверь может выполнять и другие функции, а именно: защита от превышения давления в окрасочной кабине выше критического, при котором может произойти разрушение конструкции, а также обеспечение возможности гарантированного выхода маляра из окрасочной кабины в случае возникновения аварийной ситуации.

Для выполнения требований по качеству приточного воздуха, повышения качества окраски и равномерного распределения потока воздуха в объеме окрасочной кабины применяют потолочный пленум, который представляет собой распределенную плоскую конструкцию (по сути - подвесной потолок) на которой в специальных рамках размещены фильтры тонкой очистки. Для удобства замены фильтров рамки выполнены съемными. Размеры пленума, как правило, соответствуют внутренним размерам окрасочной кабины в плане.

Качественное освещение рабочего места достигается установкой внутри окрасочной кабины многоламповых люминесцентных светильников. Основными являются угловые светильники, располагаемые под потолочным пленумом и имеющие угол наклона ламп 45 градусов по отношению к полу. При большой высоте камеры и (или) повышенных требованиях к уровню освещенности устанавливают встроенные светильники, которые размещаются на небольшой высоте в специальных нишах на боковых стенках окрасочной кабины. Использовать местное освещение (переносные светильники) в окрасочных кабинах не рекомендуется.

Очистку отработанного воздуха ведут с применением краскозаградительных фильтров, устанавливаемых под напольными решетками в приямках (приямок соединяется с вытяжным вентилятором при помощи каналов в основании) или специальных рамках на стенах окрасочной кабины (обратная сторона рамок выходит в наружный вытяжной канал, соединяемый с вытяжным вентилятором при помощи наружных воздуховодов). При повышенных требованиях к качеству очистки отработанного воздуха используют угольные фильтры, которые улавливают не только частицы распыла краски, но и пары растворителей.

Уровень шума на рабочем месте, как правило, ниже требуемого по санитарным нормам, но иногда (при мощных вентиляторах, недостаточном сечении приточных каналов, передаче вибраций от теплогенератора на корпус окрасочной кабины и других факторов) уровень шума может превысить допустимый порог - в этих случаях необходима установка специальных шумоглушителей в приточный воздуховод или гибких вставок в места соединения воздуховодов с окрасочной кабиной и теплогенератором.

Гарантией от превышения предельной концентрации отравляющих веществ (ПДК) в рабочей зоне маляра являются следующие меры:

- точный расчет производительности вентиляторов
- постоянный контроль работоспособности оборудования теплогенератора и состояния фильтров
- выбор правильного режима работы оборудования
- грамотный подбор характеристик приточно-вытяжных воздуховодов

В отдельных случаях (при больших размерах камер и окрашиваемых изделий возможно образование застойных зон воздуха) применяются датчики предельной концентрации ОВ, команды от которых поступает на пульт управления ОСК, что является сигналом к отключению оборудования и эвакуации людей из рабочей зоны.