

ВОПРОСЫ ДИЗАЙНА: ПОКРАСКА ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

НОМЕР 28/2022

Рассмотрим основные нормативные требования по покраске коммуникаций, которые нужно учитывать архитектору и дизайнеру.

Этот бюллетень мог бы и не увидеть свет, т.к. перед началом работы над ним, мы опросили несколько пожарных экспертов, которые высказали единодушное мнение, что красить любые коммуникации можно.

Но чем больше мы погружались в тему, тем больше сомнений у нас возникало, и мы решили ими поделиться с вами.

Нам понадобятся следующие документы:

- [123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;](#)
- [ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.](#) Этот ГОСТ применяется повсеместно, а не только на промышленных объектах;
- [ГОСТ 12.4.026-2015 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная;](#)
- [СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические;](#)
- [СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;](#)
- [ГОСТ Р 53299-2019 Воздуховоды. Метод испытания на огнестойкость;](#)
- [И другие...](#)



ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Нужно отличать друг от друга несколько терминов, применяемых в нормативах:

Защитная окраска защищает изделие от коррозии и снижает воздействие агрессивных сред на материал;

Опознавательная окраска предназначена для быстрой идентификации вещества, которое транспортируется по трубопроводу;

Сигнальный цвет: цвет, предназначенный для привлечения внимания людей к непосредственной или возможной опасности, ... пожарной технике, средствам противопожарной и иной защиты, знакам безопасности... (ГОСТ 12.4.026-2015)

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Трубопроводы

[ГОСТ 12.4.026-2015:](#)

[5.1.1.1 Таблица 1 — Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета:](#)

Сигнальный цвет	Смысловое значение	Область применения	Контрастный цвет
Красный	Непосредственная опасность	Запрещение опасного поведения или действия Обозначение непосредственной опасности	Белый
	Пожарная техника, средства противопожарной защиты, их элементы	Обозначение и определение мест нахождения пожарной техники, <u>средств противопожарной защиты, их элементов</u>	

Таблица 1



Транспортируемое вещество	Образцы и наименование цветов опознавательной окраски
Вода	Зеленый 
Воздух	Синий 

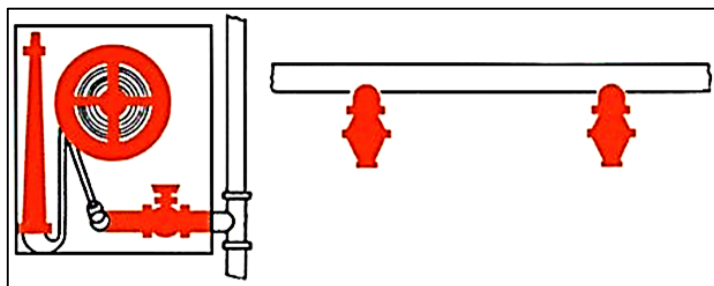
Примечание: другие цвета, относящиеся к промышленным предприятиям (пар, газы, кислоты и т.п.) мы не приводим.

«Воздух» относится не к воздуховодам, а к сухотрубам и дренажным трубопроводам.

5. Противопожарные трубопроводы, независимо от их содержимого (вода, пена, пар для тушения пожара и др.), спринклерные и дренажные системы на участках запорно-регулирующей арматуры и в местах присоединения шлангов и др. устройств для тушения пожара должны окрашиваться в красный цвет (сигнальный).

Примечание: спринклерные и дренажные системы необходимо красить в красный цвет не по всей длине, а только на участках размещения арматуры. Сама арматура должна оставаться в заводском цвете.

Рис (→). Пример выполнения опознавательной окраски трубопроводов пожаротушения по ГОСТу



СП 485.1311500.2020:

6.7.4.2 Опознавательная окраска ... металлических трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 12.4.026 и ГОСТ 14202:

- для водозаполненных трубопроводов спринклерной, дренажной и спринклерно-дренажной АУП и АУП-ТРВ, а также водозаполненных трубопроводов пожарных кранов - зеленый цвет...;
- для незаполненных трубопроводов дренажной АУП и "сухотрубов" - голубой цвет...;

6.7.4.3 Цвет неметаллических трубопроводов должен быть сигнально зеленым (от темно-зеленого до серо-зеленого цвета).

6.7.4.6 Оцинкованные снаружи трубопроводы и трубопроводы, выполненные из нержавеющей материалов, допускается не окрашивать (опознавательная окраска должна сохраняться только в месте соединения труб с техническими средствами).

6.7.4.7 Сигнальная окраска на участках соединения металлических трубопроводов с запорными и регулирующими устройствами, агрегатами или оборудованием - красный цвет по ГОСТ 14202. Длина окрашиваемого участка трубопровода (вместе с фланцем при его наличии) должна быть в пределах от 50 до 200 мм.

Примечание - По требованию заказчика допускается изменение окраски трубопроводов не складских и не производственных помещений.



Пояснение: в гражданских зданиях нормативы допускают красить трубопроводы в любой цвет.

6.7.4.9 Если трубопроводы защищены теплоизоляцией или недоступны для осмотра, то они должны подвергаться только защитной окраске, которая может быть выполнена любым цветом.

9.9.6 Окраска составных частей установок, включая трубопроводы, как правило, должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026. Трубопроводы установок и баллоны модульных установок, расположенные в помещениях, к которым предъявляются особые требования по эстетике, могут быть окрашены в соответствии с этими требованиями.

Пояснение: это еще один пункт, разрешающий красить трубопроводы в любой цвет. Как приятно встретить в СП упоминание «помещений, к которым предъявляются особые требования по эстетике».

Воздуховоды, воздухораспределители, клапаны

СП 7.13130.2013:

6.13. Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций) должны быть из негорючих материалов. ... При этом фактические пределы огнестойкости различных конструкций вентиляционных каналов, в том числе стальных воздуховодов с огнезащитными покрытиями и каналов строительного исполнения, следует определять в соответствии с ГОСТ Р53299.

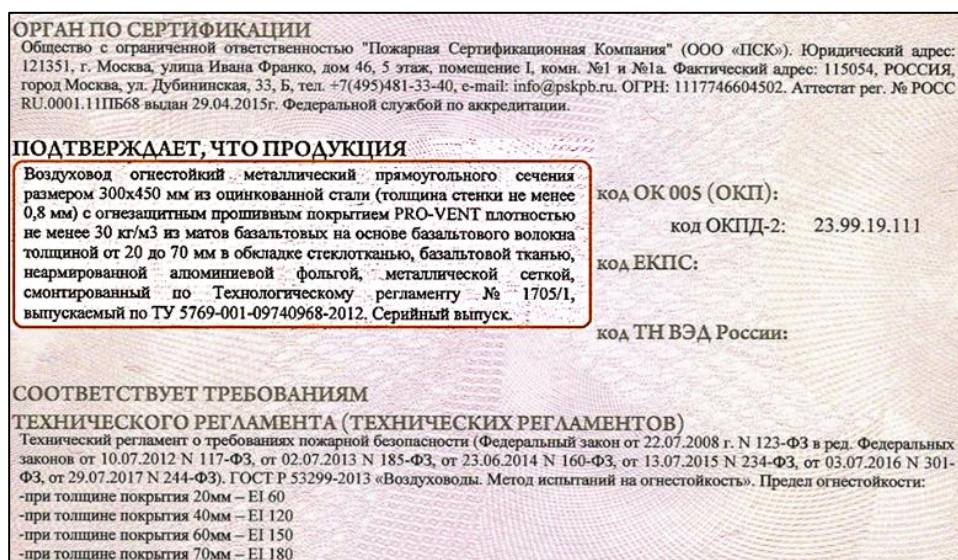
Читаем ГОСТ Р53299-2019:

3.1 Конструкция огнестойкого воздуховода включает в себя:

- вентиляционный канал (включая ... сервисный лючок, при наличии);
- огнезащитное покрытие;
- облицовочное (декоративное), антикоррозийное и др. типы покрытий (при наличии);
- уплотнения разъемных соединений (в т.ч. межфланцевых);
- элементы опор (подвесок) воздуховода и пр.;
- узел пересечения ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости.

Предел огнестойкости определяется по результатам испытаний в лаборатории, при которых подвергается действию огня полностью собранная конструкция – воздуховод, огнезащита, подвесы, а также декоративное покрытие при его наличии.

Рис. (→) Пример сертификата пожарной безопасности огнестойкого воздуховода. Рамкой обведен состав конструкции, которая подвергалась испытаниям



Если воздуховод испытывался без декоративного покрытия, то нанести его, формально не нарушив условия сертификации, нельзя. Даже если огнестойкий воздуховод будет покрываться НГ-краской.

Поэтому красить воздуховоды с нормированным пределом огнестойкости, строго говоря, нельзя. К таким воздуховодам относятся все воздуховоды противодымной вентиляции, а также ряд воздуховодов общеобменной вентиляции.

Воздуховоды общеобменной вентиляции красить не запрещается (за исключением тех, которые должны иметь нормированный предел огнестойкости), но при этом должна использоваться краска, соответствующая пожарным требованиям к отделочным материалам данной категории помещения.

Воздухораспределители не имеют сертификатов пожарной безопасности, поэтому их красить никто не запрещает. Однако при этом нужно иметь в виду, что любой производитель с радостью откажется от своих гарантийных обязательств, обнаружив, что изделия покрашены сторонней организацией. В решетках ведь есть подвижные ламели, зачастую в решетку встроен клапан регулирования расхода воздуха, поэтому «несанкционированная» покраска может привести к потере подвижности элементов конструкции.

Сами производители решеток за относительно небольшую прибавку могут выполнить покраску решеток, сохранив заводскую гарантию.

Иногда возникает потребность выполнить покраску внутренних частей противопожарных клапанов, ведь их блестящие части могут быть видны сквозь решетки (особенно на темном фоне). Поскольку клапан сертифицируется без краски, то просто так нанести декоративный слой нельзя.

Некоторые производители могут взять на себя ответственность и написать письмо, что гарантируют работу «крашенных» клапанов. Однако, в этом письме производитель напишет, что должна быть использована, скажем, негорючая водоэмульсионная краска, образующая слой до 100 микрон. Как обеспечить слой такой толщины и как это проверить – ответственность производителя работ.

Кабели и кабеленесущие конструкции

В системах электроснабжения и в слаботочных системах существуют так называемые «огнестойкие кабельные линии» (ОКЛ), на которые выдается сертификат пожарной безопасности.

В состав огнестойкой кабельной линии входит несколько элементов: лоток, кабели, ответвительные коробки, трубы, крепежи. Вся эта конструкция подвергается огневым испытаниям как единое целое, по результатам которой она получает сертификат. Вносить изменения в состав сертифицированной огнестойкой кабельной линии нельзя, поэтому красить ее элементы нельзя.

В ОКЛ прокладываются противопожарные системы: кабели электроснабжения противопожарных систем (вентиляторы и клапаны противодымной вентиляции, насосные станции пожаротушения, лифты для пожарных подразделений, аварийное освещение и т.п.), а также кабели пожарной сигнализации, системы управления эвакуацией, противопожарной автоматики.

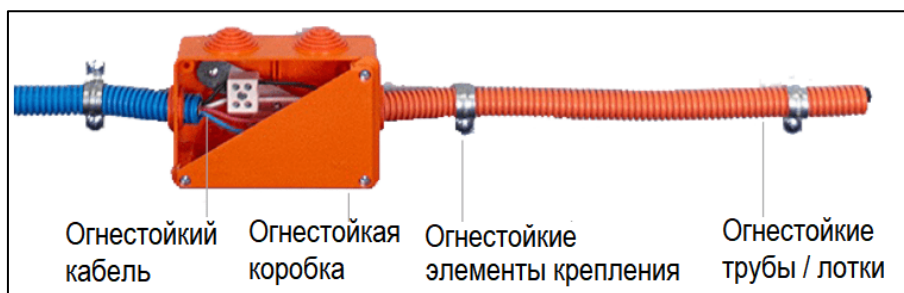


Рис. Типовая огнестойкая кабельная линия

Вот, к примеру, ответ технической поддержки одного из крупнейших предприятий, производящих ОКЛ:

«Рекомендаций по покраске нет и быть не может, так как это не предусмотрено и не должно быть... С вероятностью 99,9% у вас не примут такую линию. На все работы есть инструкция, где ничего не прописано про покраску, в сертификате тоже, соответственно есть все основания не принять».

Теперь отступим от темы ОКЛ.

Покрывать декоративной краской лотки, электротехнические коробки, трубы, в которых проложены кабели обычных, а не противопожарных, систем не запрещено.

А как же быть с покраской самих кабелей? Вопрос противоречивый.

С одной стороны, есть письмо ФГБУ ВНИИПО МЧС России «О требованиях пожарной безопасности» № 1220-1-29-12-3 от 30.07.2019 г.: *«... по мнению специалистов профильного отдела, нанесение дополнительных слоёв (окрашивание) оболочек кабелей в цвет интерьера недопустимо по причине ухудшения теплообмена и создания условий для их горения».*

С другой стороны, есть ГОСТ Р 50571.5.52-2011, который, в принципе, допускает покраску, хоть и в качестве защиты от повреждений кабеля:

522.5.1 В местах, где наличие коррозионных или загрязняющих веществ, в т.ч. и воды, может вызвать коррозию или ухудшение состояния электропроводки, ее части должны быть соответствующим образом защищены или выполнены из материалов, стойких к воздействию таких веществ. Приемлемыми средствами дополнительной защиты в ходе монтажных работ могут быть защитные ленты, краски или смазки.

Немало подумав, мы приходим к выводу, что красить кабели (не входящие в состав ОКЛ) допустимо при следующих невыполнимых условиях:

- краска должна иметь должный класс пожарной опасности, чтобы она не «создавала условия для горения»;
- при расчетах площади сечений кабелей должно быть учтено ухудшение теплообмена (т.е. заложить кабели с запасом на потерю эффективности), для этого завод-производитель должен представить эмпирические данные или результаты собственных расчетов;
- краска не должна быть агрессивной к оболочке кабелей.

Известно, что если эксперт в чем-то сомневается, то имеет право запросить «обоснование принятых решений»:

любые расчеты, официальные письма производителей, заключения профильных учреждений и т.п. Насколько много таких обоснований может потребоваться и стоит ли игра свеч, нужно решать на каждом проекте.

Пожарные датчики, спринклеры, громкоговорители

СП 485.1311500.2020:

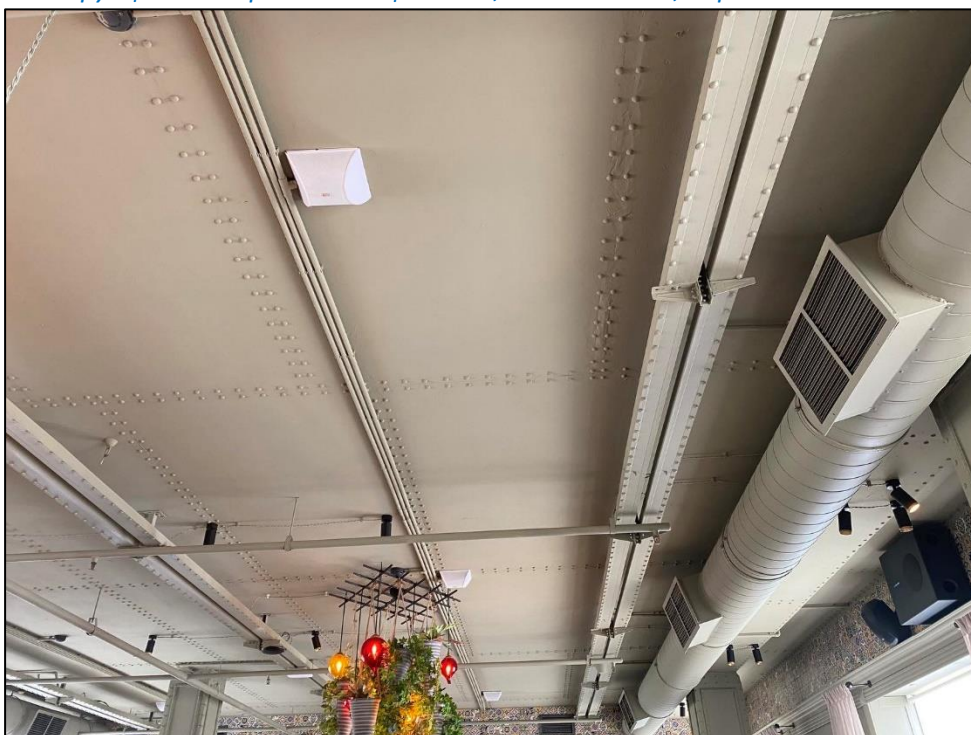
9.9.6 Окраска насадков и термочувствительных элементов в побудительных системах не допускается.

Покраска спринклеров, насадков пожарных кранов и подобных устройств не допускается.

«Внесение каких-либо изменений в конструкцию пожарных извещателей, в частности, окрашивание дымовых пожарных извещателей, недопустимо, т.к. нанесение краски может изменить аэродинамические свойства камеры обнаружения дыма» (Письмо ФГБУ ВНИИПО)

Этот тезис можно расширить и на покраску громкоговорителей системы оповещения и управления эвакуацией.

Рис. (→). Воздуховоды общеобменной вентиляции и лотки покрашены. Это – ок. Громкоговорители – не окрашены – ок. Трубы с кабелями до громкоговорителей и датчиков покрашены (ОКЛ) – не ок. Датчики покрашены в черный цвет. Оценить это решение мы не можем т.к. не знаем, это выполнено заводом или не объекте



Покраска датчиков и громкоговорителей допускается только, если она выполняется заводом-производителем.

Говоря точнее, цвет этим корпусам придается не краской, которую наносят на готовое изделие, а красители добавляются непосредственно в пластическую массу при изготовлении корпусов, поэтому под ваш заказ производитель выпустит целую партию датчиков необходимого цвета.

Огнестойкие конструкции для обшивки коммуникаций

СП 113.13330.2016 с изменением №1: п. 6.1.4 При транзитной прокладке через помещения стоянки автомобилей инженерных коммуникаций, принадлежащих зданию, в которое встроена (пристроена) стоянка автомобилей, указанные сети (кроме водопровода, канализации, теплоснабжения, выполненных из металлических труб) должны быть изолированы строительными конструкциями с пределом огнестойкости не ниже EI 150.

Для этих целей используются огнестойкие плиты, которыми обшиваются коммуникации (см. рис. →).

Покраска этой громоздкой конструкции допускается, ведь СП использует формулировку «строительные конструкции». Плиты, которые используются в обшивке, сертифицируются как строительные материалы. Никто не запрещает красить стены и потолки (а значит и огнестойкие плиты) при условии, что для этого используются краска, которая соответствуют классу пожарной опасности отделочных материалов для помещений, в которых она используется.



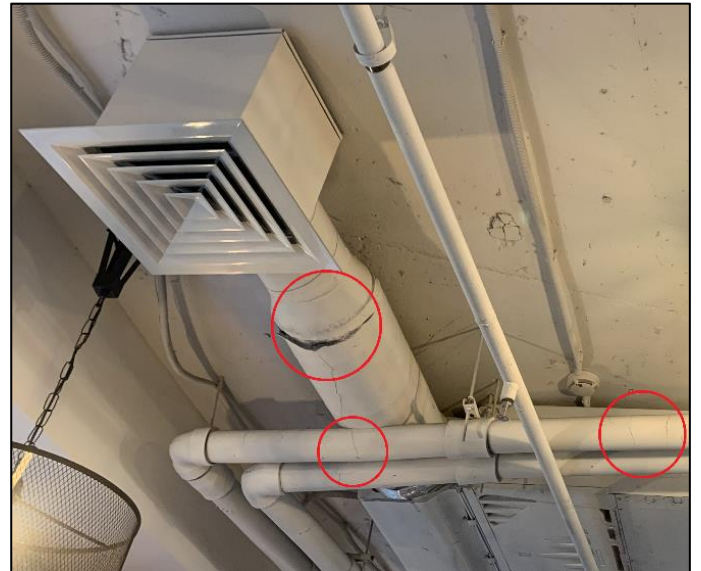
Способы покраски, типы краски, расход

Обычно коммуникации красятся с помощью безвоздушного метода, при котором краска не смешивается со сжатым воздухом. Мощный насос проталкивает жидкую краску через форсунки под давлением. Такой метод покраски образует минимум дефектов и обладает высокой производительностью.

Для безвоздушной покраски коммуникаций необходимо использовать краски, которые имеют высокую адгезию, а также должны быть относительно пластичными. Как известно, трубопроводы и воздуховоды вибрируют при работе, поэтому краска не должна трескаться и осыпаться (см. рис. →).

Рекомендуется использовать краску на латексной или резиновой основе.

Средний расход краски – 0,4-0,5 л/кв.м.



Что же можно красить, а что – нет?

Воздуховоды противодымной вентиляции	✗
Воздуховоды общеобменной вентиляции с нормируемым пределом огнестойкости	✗
Воздуховоды общеобменной вентиляции (остальные)	✓
Клапаны противодымной вентиляции	✗
Воздухораспределители	✓
Трубопроводы	✓
Спринклеры, дренажи	✗
Пожарные насадки, пожарные краны	✗
Огнестойкие кабельные линии	✗
Лотки и короба для прокладки кабелей (не противопожарных)	✓
Кабели (не в составе ОКЛ)	✗/✓
Датчики пожарной сигнализации	✗
Громкоговорители	✗
Огнестойкие конструкции	✓

Во время наших изысканий мы сталкивались с одной и той же ситуацией: большинство опрашиваемых говорили, что красить изделия можно, но на просьбу подписать письмо и взять на себя ответственность – отвечали отказом.

Поэтому вывод такой:

- Если строго следовать всем правилам, многие элементы красить недопустимо.
- Но если очень надо, то следует обратиться к производителям, чтобы покраску выполнили они.
- Если заводы это не выполняют, то нужно получить от них письмо, подтверждающее, что покраска допустима и при каких условиях.
- Если и такого письма получить не удастся, то вы переходите в зону неопределенности и возможных рисков, и нужно консультироваться с пожарным инспектором, который будет принимать объект.