



ОКПД27.32.13

КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ

Огнестойкие кабельные линии «IEK IvanovoCablina FR» на основе кабеленесущих систем товарного знака IEK и кабелей производства АО «Ивановский кабельный завод»

Требования по монтажу

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН Техническим департаментом общества с ограниченной ответственностью «ИЭК ХОЛДИНГ» (ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»)
- 2 СОГЛАСОВАН АО «Ивановский кабельный завод», ООО «Металлические Кабельные Трассы»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» от 30.11.2020 № 2020/11/30/05

Данный стандарт применяют при проектировании и прокладке огнестойких кабельных линий для системного использования взаимного расположения деталей, приведённых в схемотехнических решениях.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ****Огнестойкие кабельные линии «IEK IvanovoCabline FR» на основе кабеленесущих систем товарного знака IEK и кабелей производства АО «Ивановский кабельный завод»
Требования по монтажу**

Дата введения – 01.12.2020 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт организации устанавливает варианты исполнения, способы и правила монтажа огнестойких кабельных линий, применяемых для систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны, а также в других системах, где необходимо сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону.

Стандарт распространяется на огнестойкие кабельные линии «IEK IvanovoCabline FR» (далее ОКЛ) состоящие из огнестойких кабелей производства АО «Ивановский кабельный завод», систем кабельных лотков металлических (перфорированных и неперфорированных) для электропроводок и аксессуаров к ним товарного знака IEK, систем кабельных лестниц металлических для электропроводок и аксессуаров к ним товарного знака IEK производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ», лотков металлических проволочных для электропроводок и аксессуаров к ним товарного знака IEK производства ООО «Металлические Кабельные Трассы», труб гладких жёстких из поливинилхлорида товарного знака IEK производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ», труб гибких гофрированных из поливинилхлорида товарного знака IEK производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ», системы каналов кабельных из поливинилхлорида товарного знака IEK производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ», металорукавов товарного знака IEK производства ООО «ПКП «МетЭс», труб сварных прямошовных круглых товарного знака IEK производства ООО «СТК», коробок распаячных огнестойких ПС товарного знака IEK производства ООО «Пласткор».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ 6958-78 Шайбы увеличенные. Классы точности А и С. Технические условия.
ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия.
ГОСТ 11644-75 Винты с цилиндрической скругленной головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры.
ГОСТ 14332-78 Поливинилхлорид суспензионный. Технические условия.
ГОСТ 17020-78 Прижимы, держатели и пояски для крепления трубопроводов и кабелей.

Конструкция и размеры.

ГОСТ 17473-80 Винты с полукруглой головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 24133-80 Детали крепления трубопроводов. Скобы одноместные. Конструкция и размеры.

ГОСТ 24134-80 Детали крепления трубопроводов. Скобы двухместные. Конструкция и размеры.

ГОСТ 24135-80 Детали крепления трубопроводов. Скобы трехместные. Конструкция и размеры.

ГОСТ 24136-80 Детали крепления трубопроводов. Скобы четырехместные. Конструкция и размеры.

ГОСТ 27320-87 Дюбели-втулки распорные для строительства. Конструкция.

ГОСТ 28456-90 Дюбели распорные строительно-монтажные. Общие технические условия.

ГОСТ 28457-90 Дюбели-шпильки распорные строительно-монтажные. Конструкция.

ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

ГОСТ Р 52868-2007 Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 53313-2009 Изделия погонажные электромонтажные. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний.

ГОСТ Р 53316-2009 Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания.

ГОСТ Р 55739-2013 Болты с шестигранной головкой с фланцем.

ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014 Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 1. Общие требования

СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. Свод правил

CLN/P.001 Системы кабельных лотков. Руководство по эксплуатации.

CLWG.001 Системы лотков проволочных. Руководство по эксплуатации.

LLK.001 Системы кабельных лестниц. Руководство по эксплуатации.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте организации применены следующие термины:

3.1 системы кабельных лотков; системы кабельных лестниц: По ГОСТ Р 52868

3.2 огнестойкая кабельная линия (далее по тексту – ОКЛ): Кабельная линия, способная согласно ГОСТ Р 53316 и СП 6.13130.2013 сохранять работоспособность (передавать электроэнергию или отдельные её импульсы) в условиях пожара в течение указанного времени.

3.3 поливинилхлорид (далее по тексту – ПВХ): Материал для электротехнических изделий, производимых способом экструзии из композиции на основе поливинилхлоридной суспензии по ГОСТ 14332.

3.4 трубная система: Система, состоящая из труб и трубной арматуры, предназначенная для прокладки и защиты изолированных проводников и/или кабелей в электрических или коммуникационных установках, обеспечивающая их затяжку внутрь и/или замену, но не предусматривающая их боковой ввод.

3.5 труба гладкая: Труба, профиль которой не меняется в продольном направлении.

3.6 труба гофрированная: Труба с волнистым профилем в продольном направлении в виде чередующихся колец, изготовленная методом экструзии.

3.7 система каналов кабельных (далее по тексту – кабель-каналы): Система замкнутых оболочек, состоящих из корпуса со съемной крышкой, предназначенная для прокладки внутри нее изолированных проводов и кабелей.

3.8 метаморукав (далее по тексту – рукав): Труба с волнистым профилем в продольном направлении, изготовленная методом навивки металлической полосы.

3.9 металлическая труба: Труба, изготовленная только из металла.

3.10 неметаллическая труба: Труба, которая изготовлена только из неметаллического материала и не содержит металлических компонентов.

4 Состав ОКЛ «IEK IvanovoCabline FR»

В состав ОКЛ марки «IEK IvanovoCabline FR» входят:

4.1 Кабели производства АО «Ивановский кабельный завод»:

- кабели контрольные ТУ 27.32.13-024-45310838-2020;
- кабели силовые с пластмассовой изоляцией и оболочкой ТУ 27.32.13-025-45310838-2020;
- кабели огнестойкие для систем пожарной и охранной сигнализации ТУ 27.32.13-028-45310838-2020.

4.2 Кабеленесущая продукция товарного знака IEK:

- системы кабельных лотков металлических ТУ 27.33.13-002-83135016-2017 производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»;
- системы кабельных лестниц металлические ТУ 27.33.13-003-83135016-2017 производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»;
- лотки проволочные для электропроводок Системы МКТ ТУ 3449-003-91444636-16 производства ООО «Металлические Кабельные Трассы»;
- аксессуары для проволочных металлических лотков для электропроводок ТУ 3449-005-91444636-16 производства ООО «Металлические Кабельные Трассы»;
- трубы гладкие жёсткие из поливинилхлорида ТУ 27.33.14-001-83135016-2017 производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»;
- трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида ТУ 27.33.14-002-83135016-2017 производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»;
- системы каналов кабельных из поливинилхлорида ТУ 27.33.14-004-83135016-2017 производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»;
- метаморукава ТУ 4833-001-48428865-2016 производства ООО «ПКП «МетЭс»;
- трубы сварные электросварные прямошовные круглые ТУ 14-105-001-2018 производства ООО «СТК».

4.3 Коробки монтажные огнестойкие:

- ПС товарного знака IEK по ТУ 3464-001-86833092-2008 производства ООО «Пласткор».

5 Пределы огнестойкости ОКЛ

5.1 Пределы огнестойкости ОКЛ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Кабели огнестойкие								
	Системы кабельных лотков металлические для электропроводок товарного знака IEK по ТУ 27.33.13-002-83135016-2017	Системы кабельных лестниц металлических для электропроводок товарного знака IEK изготавливаемых по ТУ 27.33.13-003-83135016-2017	Лотки металлические проволочные для электропроводок ТУ 3449-003-91444636-16 и аксессуаров к ним товарного знака IEK по ТУ 3449-005-91444636-16	Трубы гладкие жёсткие из поливинилхлорида ТУ 27.33.14-001-83135016-2017	Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида ТУ 27.33.14-002-83135016-2017	Системы каналов кабельных из поливинилхлорида ТУ 27.33.14-004-83135016-2017	Металорукава ТУ 4833-001-48428865-2016	Трубы сварные электросварные прямшовные круглые ТУ 14-105-001-2018
Кабели контрольные марок: КВВГнг(А)-FRLS, КВВГЭнг(А)-FRLS, КВБбШвнг(А)-FRLS по ТУ 27.32.13-024-45310838-2020	E90	E90	E90	E90	E90	E90	E90	E90
Кабели силовые с пластмассовой изоляцией и оболочкой марок: ВВГнг(А)-FRLS, ВВГЭнг(А)-FRLS, ВВГ-Пнг(А)-FRLS, ВВГнг(А)-FRLSLTx, ВВГЭнг(А)-FRLSLTx, ВВГ-Пнг(А)-FRLSLTx, ППГнг(А)-FRHF, ППГЭнг(А)-FRHF, ППГ-Пнг(А)-FRHF, ВБШвнг(А)-FRLSLTx, ПвППнг(А)-FRHF, ПвППЭнг(А)-FRHF, ПвПнг(А)-HF, ПвПнг(А)-FRHF, ПвПЭнг(А)-FRHF, ПвБПнг(А)-FRHF, ПБПнг(А)-FRHF, ПвВнг(А)-FRLS, ПвВнг(А)-FRLSLTx, ПвБВнг(А)-FRLS, ПвБВнг(А)-FRLSLTx, ПвВГнг(А)-FRLS, ПвВГнг(А)-FRLSLTx, ПвВГЭнг(А)-FRLS, ПвВГЭнг(А)-FRLSLTx, ВВГ-Пнг(А)-FRLS-ХЛ, ВВГЭнг(А)-FRLS-ХЛ, ВВГ-Пнг(А)-FRLS-ХЛ, ВВГнг(А)-FRLSLTx-ХЛ, ВВГЭнг(А)-FRLSLTx-ХЛ, ВВГ-Пнг(А)-FRLSLTx-ХЛ по ТУ 27.32.13-025-45310838-2020	E90	E90	E90	E90	E90	E90	E90	E90
Кабели огнестойкие для систем пожарной и охранной сигнализации марок: КПСнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRLSLTx, КПСЭнг(А)-FRLSLTx, КПССнг(А)-FRLSLTx, КПСЭСнг(А)-FRLSLTx, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRHF по ТУ 27.32.13-028-45310838-2020	E60	E60	E60	E60	E60	E60	E60	E60

6 Требования безопасности

6.1 Монтаж ОКЛ должен проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями проектной документации на ОКЛ с соблюдением норм и правил монтажных работ.

6.2 Монтаж ОКЛ должен производиться на строительных конструкциях, огнестойкость которых выше огнестойкости ОКЛ.

6.3 ОКЛ должны прокладываться выше иных коммуникаций и конструкций, огнестойкость которых ниже огнестойкости прокладываемой ОКЛ.

6.4 ОКЛ должны прокладываться над оросительной установкой пожаротушения.

6.5 Для ОКЛ должны применяться кабельные изделия, предназначенные для прокладки в зданиях и сооружениях, которые соответствуют требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 31565.

6.6 Системы лотков не должны иметь острых краёв, заусенцев или поверхностных выступов, которые могут повредить изолированные провода или кабели, или травмировать монтажный или эксплуатационный персонал.

6.7 Электробезопасность ОКЛ обеспечивается надёжным контактом прямых секций, фасонных элементов и элементов подвеса между собой и с заземляющим проводником. Электропроводность должна соответствовать значениям, указанным в пункт. 11.1 ГОСТ Р 52868 и 11.2 ГОСТ Р МЭК 61386.1.

6.8 Сопротивление изоляции труб и кабель-каналов из ПВХ должна быть не ниже 100 МОм.

6.9 Трубы и кабель-каналы из ПВХ должны иметь стойкость к распространению огня и соответствовать требованиям раздела 13 ГОСТ Р МЭК 61386.1.

6.10 При открытой прокладке труб и кабель-каналов из трудносгораемых материалов по сгораемым и трудносгораемым основаниям и конструкциям расстояние в свету от трубы (кабель-канала) до поверхности конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 100 мм.

7 Общие требования

7.1 При выборе технических решений и проектировании ОКЛ необходимо учитывать требования действующих стандартов, норм проектирования, СНиП, руководств по эксплуатации CLN/P.001, CLWG.001, LLK.001 и сводов правил.

7.2 Расстояние между точками крепления ОКЛ, выполненной на основе системы кабельных лотков, системы кабельных лестниц, лотков металлических проволочных или их комбинаций к строительным конструкциям должно быть не более 1200 мм при горизонтальной прокладке. При выполнении прокладки в вертикальном направлении расстояние между точками крепления должно быть не более 600 мм.

7.3 Расстояние между точками крепления ОКЛ, выполненной из труб и кабель-каналов, должно быть не более 500 мм при прокладке в горизонтальном направлении. При выполнении прокладки в вертикальном направлении расстояние между точками крепления должно быть не более 250 мм.

При креплении труб и кабель-каналов под углом к горизонтальной плоскости расстояние между опорами вдоль продольной оси ОКЛ должно быть не более 450 мм и выбираться в зависимости от свойств ОКЛ.

7.4 Высота прокладки ОКЛ не должна быть ниже 2000 мм от уровня пола.

Высота прокладки ОКЛ в металлических трубах, металлических коробах со степенью защиты не ниже IP20 и в гибких металлических рукавах в помещениях, доступных только для специально обученного персонала, допускается менее 2000 мм от уровня пола при условии соблюдения требований раздела 6.

7.5 Длина шпильки для использования ОКЛ не должна превышать 2000 мм.

7.6 В лотках, кабельных лестницах, рукавах и гофрированных трубах на протяжённых линейных участках ОКЛ кабельные изделия должны укладываться так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в них опасных механических напряжений и повреждений, для чего они должны быть уложены с запасом по длине, достаточным для компенсации температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены. Укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается.

Выполнять температурный компенсатор в виде кольца (витка) кабельной линии запрещается.

7.7 Резку лотков, труб, рукавов и кабель-каналов, при необходимости, следует выполнять следующими способами: ножовкой с мелким зубом, трубными резаками, электрическими пилами.

Резку гофрированных труб следует выполнять ножом монтажным.

Не рекомендуется использование принудительно охлаждаемых пил, абразивных кругов и резка газосварочным оборудованием.

Для исключения повреждения оболочки кабеля при протяжке место реза лотков и труб необходимо дополнительно обработать, осуществив снятие заусенцев и притупление кромок. Место реза лотков и лестниц должно быть дополнительно обработано цинковой краской.

На концы рукава, для исключения повреждения оболочки кабеля при протяжке, обязательно должен быть надет оконцеватель.

7.8 ОКЛ должны выполняться кабелями и проводами с медными токопроводящими жилами.

7.9 Место стыковки лотков между собой должно находиться на расстоянии не более 200 мм от опоры.

7.10 Укладку и протяжку кабелей ОКЛ необходимо производить с соблюдением требований изготовителя кабельной продукции АО «Ивановский кабельный завод» к минимально допустимому радиусу изгиба и максимально допустимому усилию натяжения конкретной марки кабеля.

7.11 В лотках, кабельных лестницах и кабель-каналах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченным и произвольным взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать 40 % сечения лотка.

В трубах и рукавах допускается групповая прокладка проводов и кабелей. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать 35 % проходного сечения трубы или рукава.

7.12 Фиксацию кабелей в лотках производить скобами металлическими однолапковыми или двухлапковыми:

- при горизонтальной укладке кабеля – по необходимости;
- при вертикальной укладке кабеля – обязательно.

Фиксацию кабелей в трубах и рукавах производить не допускается.

7.13 В одном пучке, на одном лотке, в одной трубе, кабель-канале или рукаве запрещается совместная прокладка взаиморезервируемых цепей, цепей рабочего и аварийного эвакуационного освещения, а также цепей до 42 В с цепями выше 42 В. Прокладка этих цепей

допускается лишь в разных отсеках лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч из несгораемого материала.

Допускается прокладка цепей аварийного (эвакуационного) и рабочего освещения по разным наружным сторонам профиля (швеллера, уголка и т.п.).

Допускается прокладка осветительных цепей до 42 В с цепями выше 42 В при условии заключения проводов цепей до 42 В в отдельную изоляционную трубу.

Не допускается совместная прокладка проводов и кабелей ОКЛ с другими кабелями и проводами в одной трубе, кабель-канале или рукаве.

7.14 Наибольшая нагрузка не должна превышать следующие значения:

– на систему кабельных лотков	15 кг/м;
– на систему кабельных лестниц	15 кг/м;
– на систему лотков проволочных	10 кг/м;
– на металлические трубы	15 кг/м, не более;
– на гладкие трубы и кабель-каналы	3 кг/м, не более;
– на гофрированные трубы и метаморукава	не допускается.

7.15 Наибольшие прогибы элементов, входящих в системы лотков и кабельных лестниц ОКЛ, под воздействием нагрузки не должны превышать значений, указанных в пункте 10.2 ГОСТ Р 52868.

Наибольшие прогибы труб и кабель-каналов, входящих в ОКЛ, под воздействием нагрузки не должны превышать 2 мм.

7.16 Запрещается применение поворотов, ответвителей и муфт, изготовленных из полимерных, композитных или не металлических материалов для металлических трубных систем.

7.17 Материал для элементов систем подвесов и опорных конструкций ОКЛ должен иметь характеристики не хуже следующих:

– временное сопротивление разрыву σ_B Н/мм ² (кгс/мм ²)	320 (33);
– предел текучести σ_T Н/мм ² (кгс/мм ²)	196 (20);
– относительное удлинение δ , %	33;
– относительное сужение ψ , %	60.

8 Способы закрепления ОКЛ на строительных конструкциях

8.1 Потолочное крепление

8.1.1 Закрепление шпилек на бетонных потолочных строительных конструкциях производить при помощи дюбелей-втулок ГОСТ 27320.

8.1.2 На потолочном подвесе допускается располагать не более трёх ярусов ОКЛ.

8.1.3 Подвес трёх ярусов с использованием профилей перфорированных, держателей горизонтальных VH, профилей С-образных, STRUT-профилей и профилей L-образных производить на шпильки диаметром не менее М10 (рисунок 1 и 2).

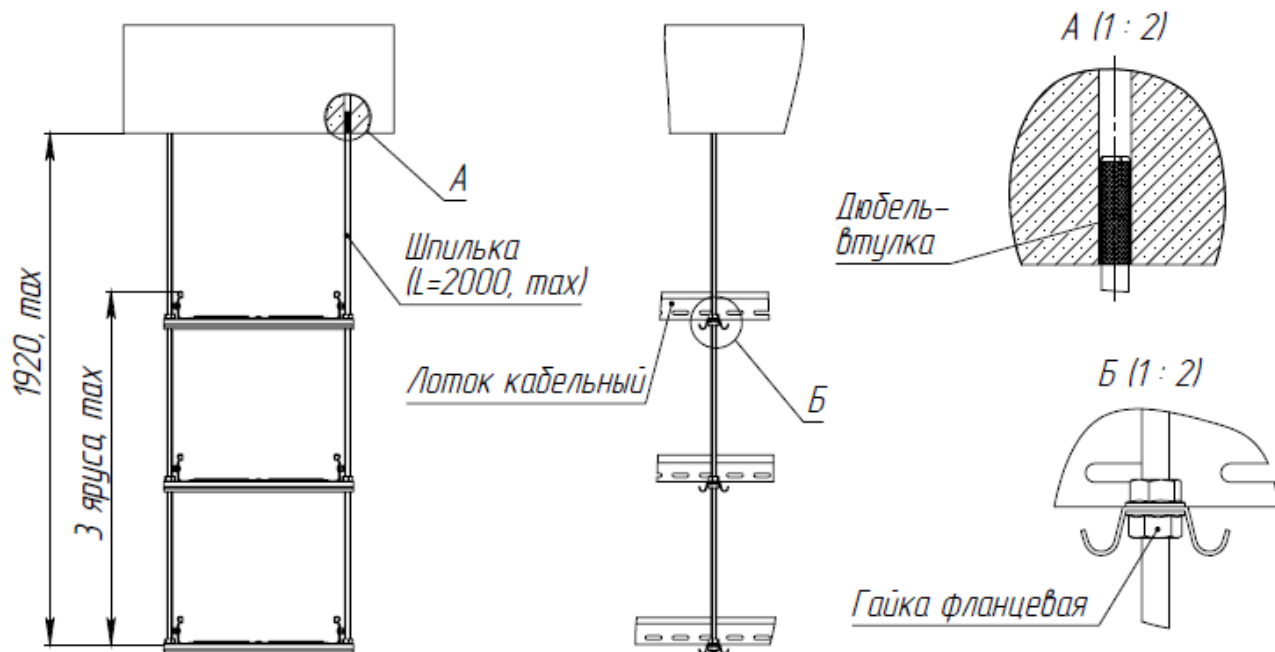


Рисунок 1

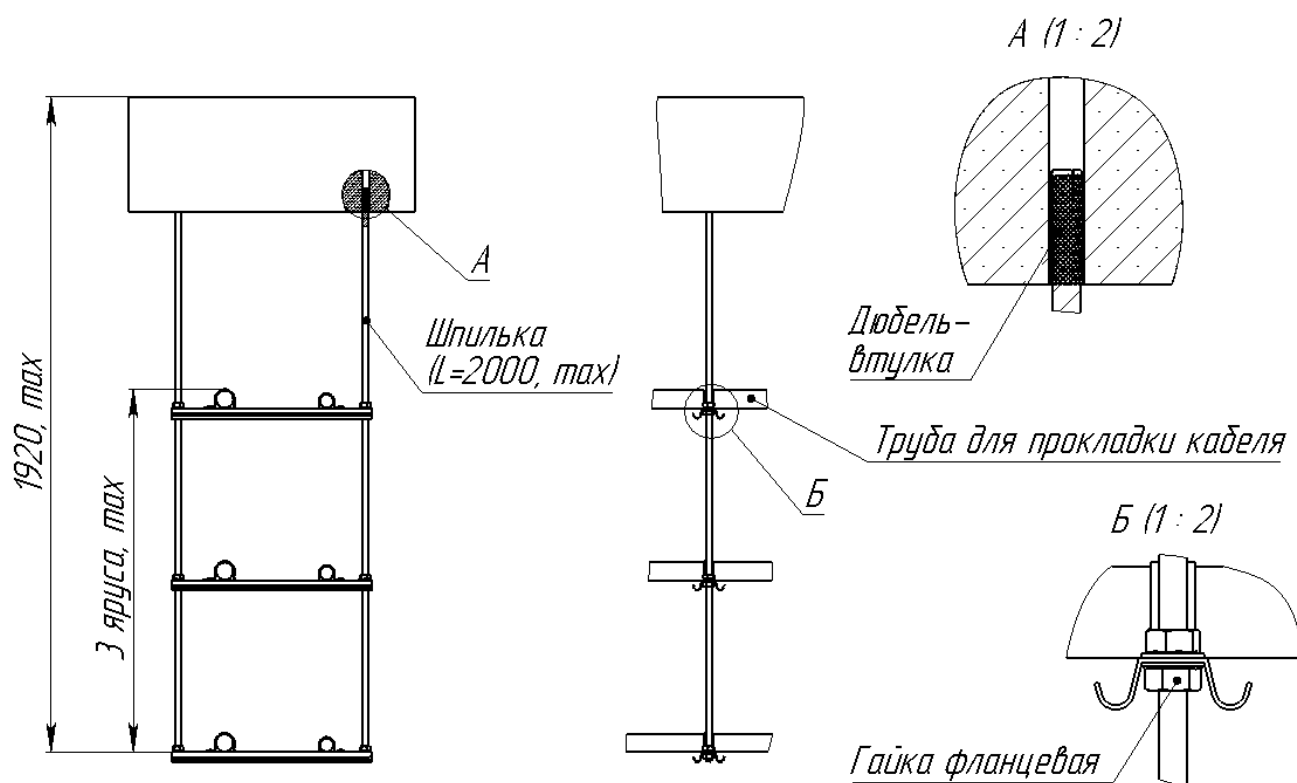


Рисунок 2

8.1.4 Крепление кронштейнов потолочных, консолей потолочных VR и VREF, Подвеса С-образного и скобы потолочной на бетонных потолочных строительных конструкциях производить при помощи дюбелей-шпилек ГОСТ 28457 (рисунок 3 и 4).

8.1.5 Заделку дюбелей производить по ГОСТ 28456. Глубина заделки в строительную конструкцию должна быть не менее 60 мм. Дюбель должен выдерживать испытательное усилие на вырыв, направленное вдоль продольной оси дюбеля, не менее 180 кгс (1765 Н).

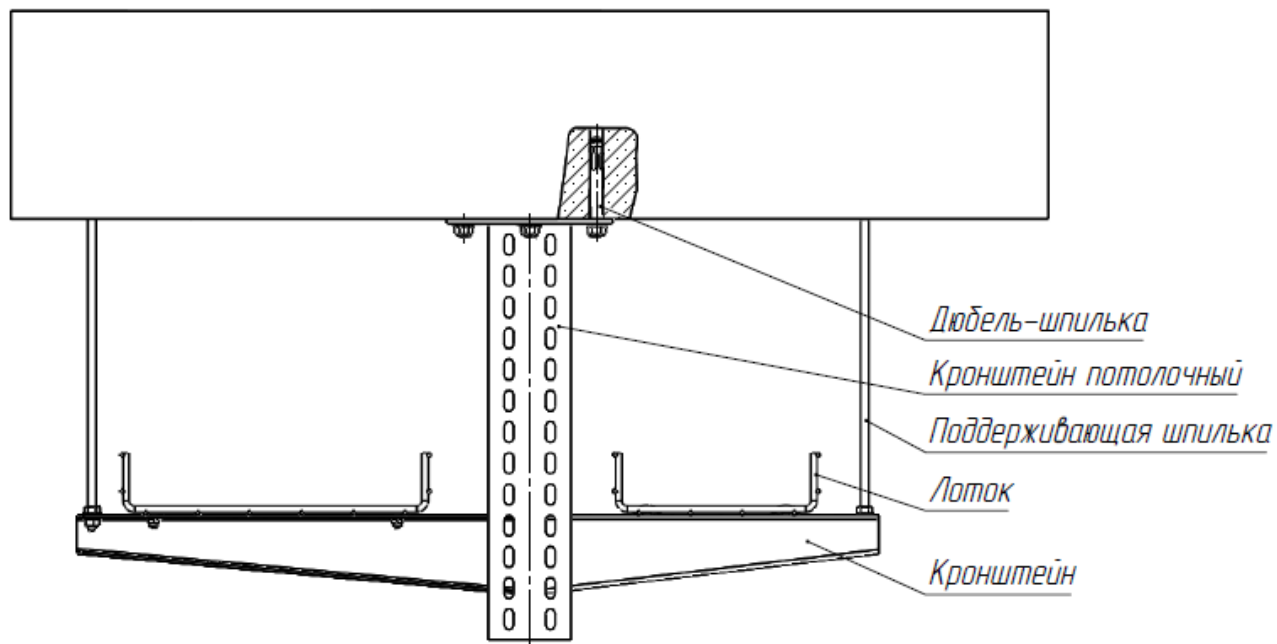


Рисунок 3

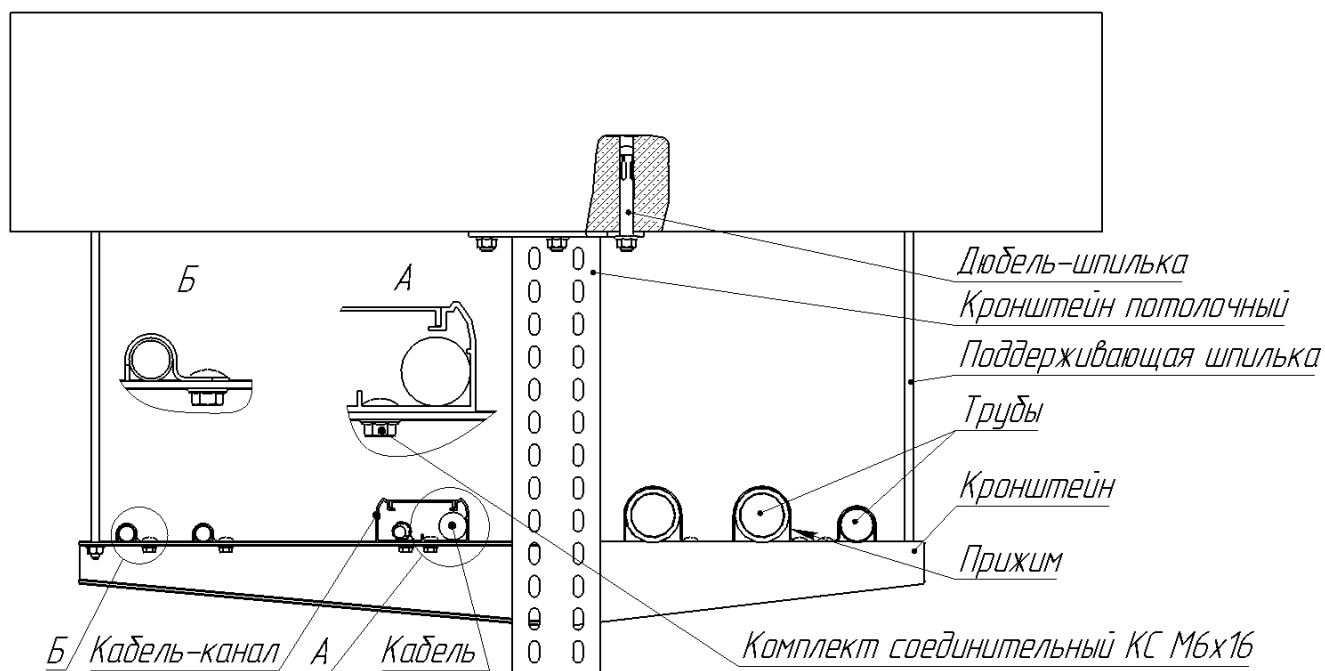


Рисунок 4

8.1.6 Фиксацию кабелей, труб и металлоуказов на строительных и опорных конструкциях производить прижимами ГОСТ 17020 и (или) скобами ГОСТ 24133 – ГОСТ 24136 (рисунок 5).

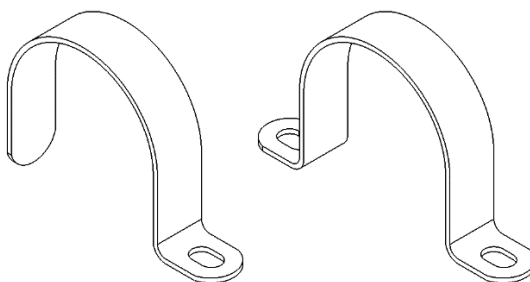


Рисунок 5

8.1.7 Закрепление шпилек на металлических балках потолочных строительных конструкций производить струбцинами (рисунок 6).

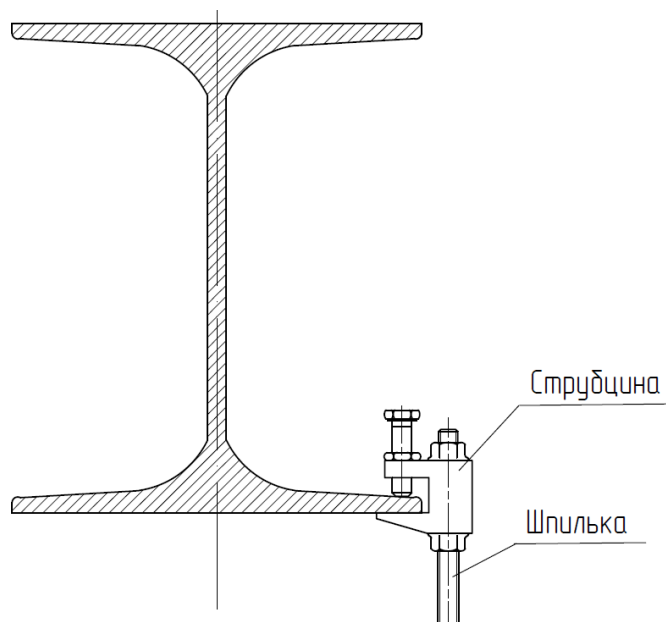


Рисунок 6

8.1.8 Подвес V-образный необходимо использовать для закрепления линий ОКЛ на потолочных строительных конструкциях, изготовленных из профилированного стального листа.

8.1.9 Одиночную прокладку трубы производить на шпильках М6 со скобой металлической двухкомпонентной (рисунок 7).

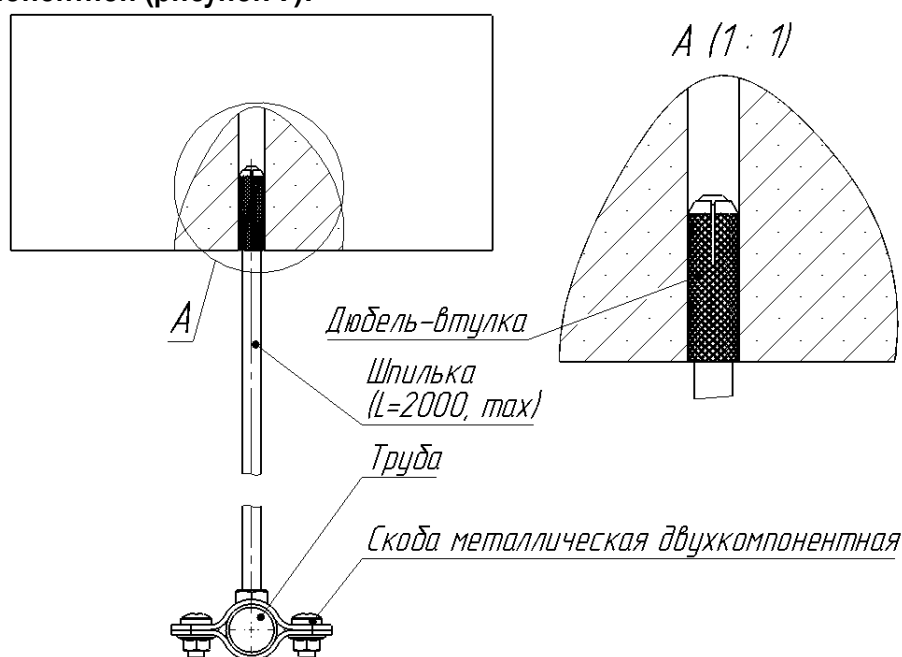


Рисунок 7

8.1.10 При подвесе на кронштейны потолочные свободные концы консольных кронштейнов необходимо закреплять при помощи поддерживающей шпильки к потолочным строительным конструкциям (рисунок 8 и 9). Для подвесов в два и три яруса через каждый консольный кронштейн со стороны свободного края должна проходить поддерживающая шпилька. Кронштейны должны фиксироваться на шпильке соответствующего размера гайками с фланцем.

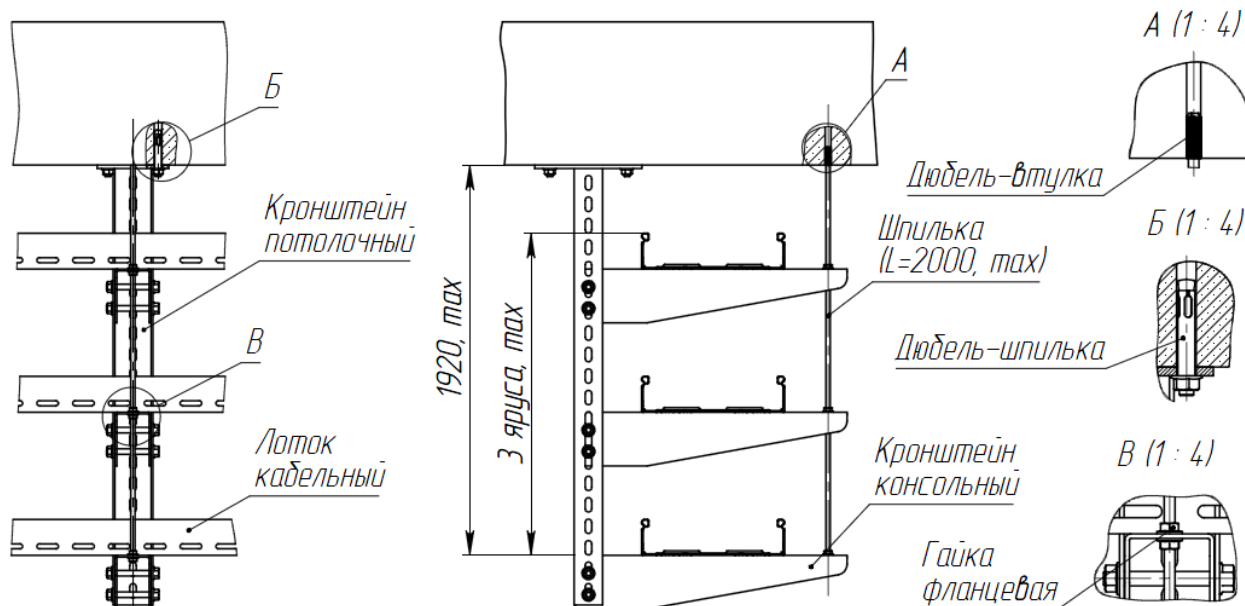


Рисунок 8

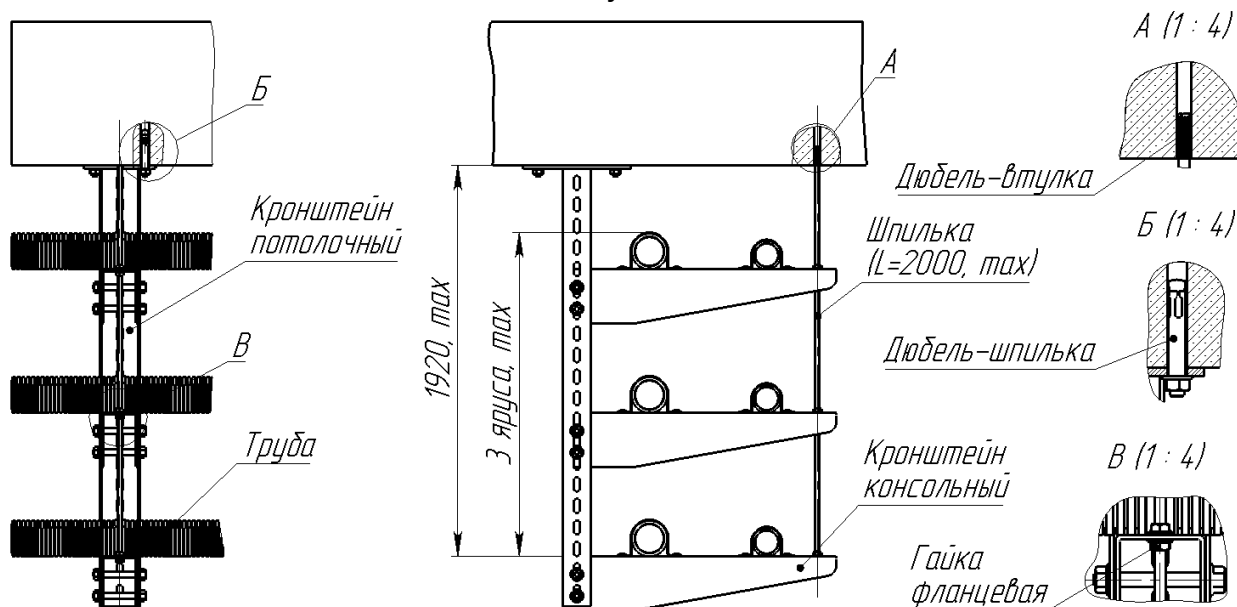


Рисунок 9

8.2 Настенное крепление

8.2.1 При креплении на стене консольных кронштейнов при помощи вертикального перфорированного профиля количество ярусов не должно быть больше трёх (рисунок 10 и 11).

8.2.2 Крепление на стене Профилей вертикальных, Кронштейна настенного, Консолей VC, Консолей VCEF, Консолей, усиленных NKU, Кронштейна стенового производить при помощи дюбелей-шпилек ГОСТ 28457.

8.2.3 Заделку дюбелей производить по ГОСТ 28456. Глубина заделки в стену должна быть не менее 60 мм. Дюбель должен выдерживать испытательное усилие на вырыв, направленное вдоль продольной оси дюбеля, не менее 120 кгс.

8.2.4 Свободные концы консольных кронштейнов необходимо закреплять при помощи поддерживающей шпильки к потолочным строительным конструкциям. Для подвесов в два и три яруса через каждый консольный кронштейн со стороны свободного края должна проходить поддерживающая шпилька. Кронштейны должны фиксироваться на шпильке соответствующего размера гайками фланцевыми.

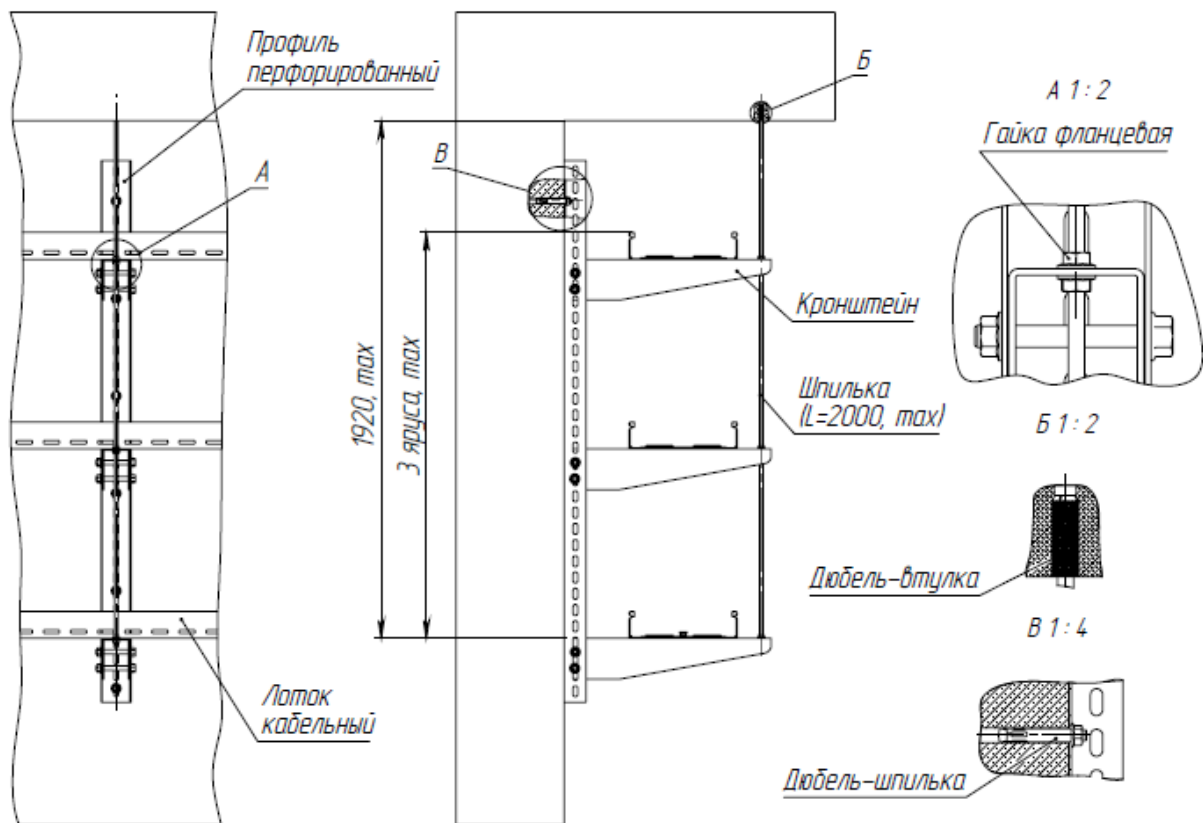


Рисунок 10

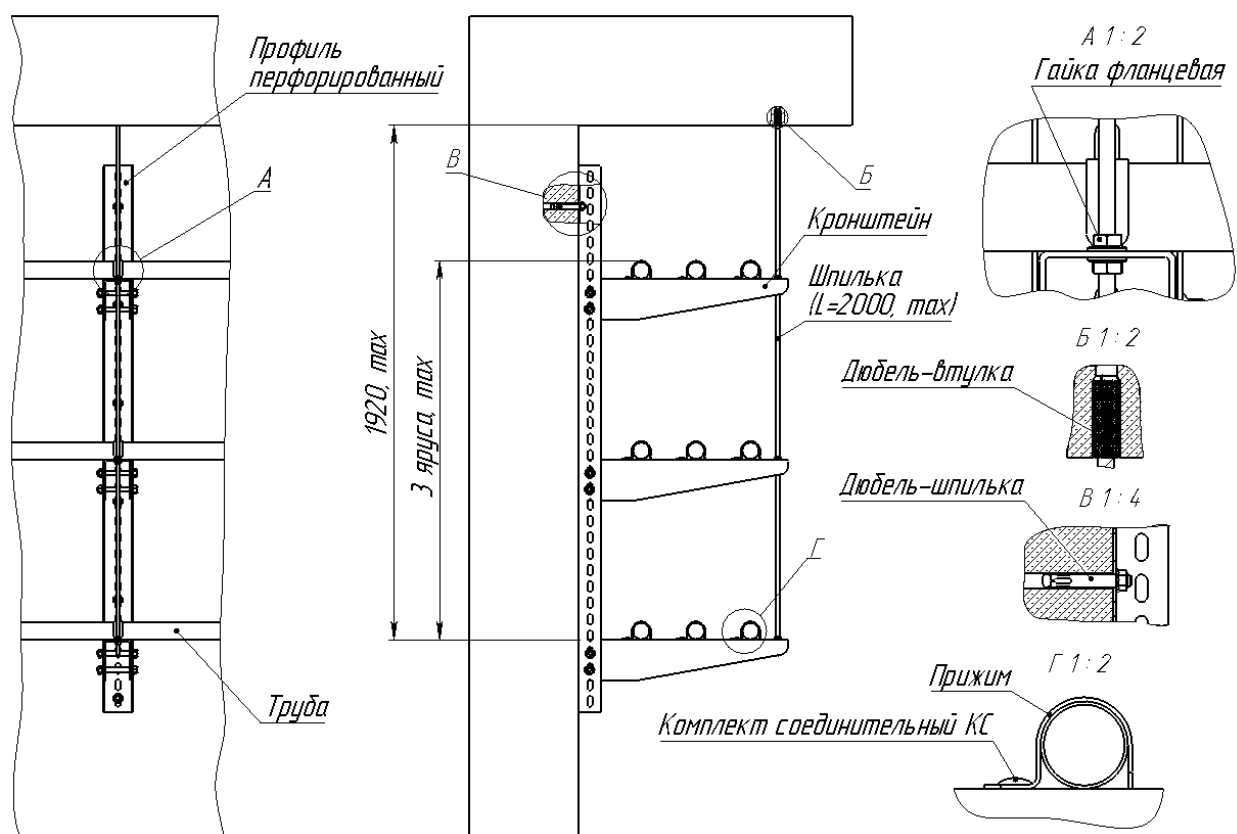


Рисунок 11

8.2.5 Крепление на стене коробов монтажных огнестойких и скоб производить при помощи дюбелей-шпилек или дюбелей-втулок и болтов ГОСТ Р 55739.

8.2.6 Крепление труб на стене производить при помощи скоб (рисунок 12).

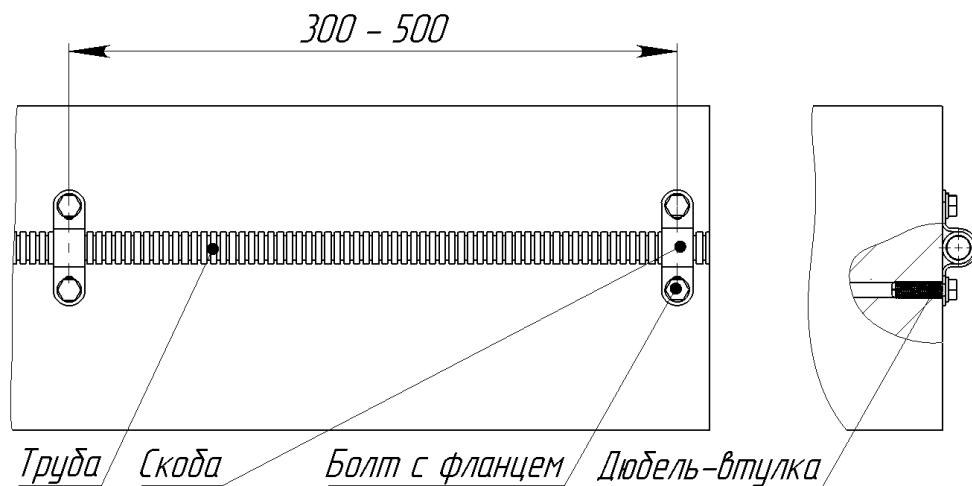


Рисунок 12

8.2.7 Крепление кабель-каналов ГОСТ Р 53313 на стене производить при помощи дюбелей-втулок, винтов ГОСТ 11644, ГОСТ 17473 и шайб ГОСТ 6958, ГОСТ 11371 (Рисунок 13).

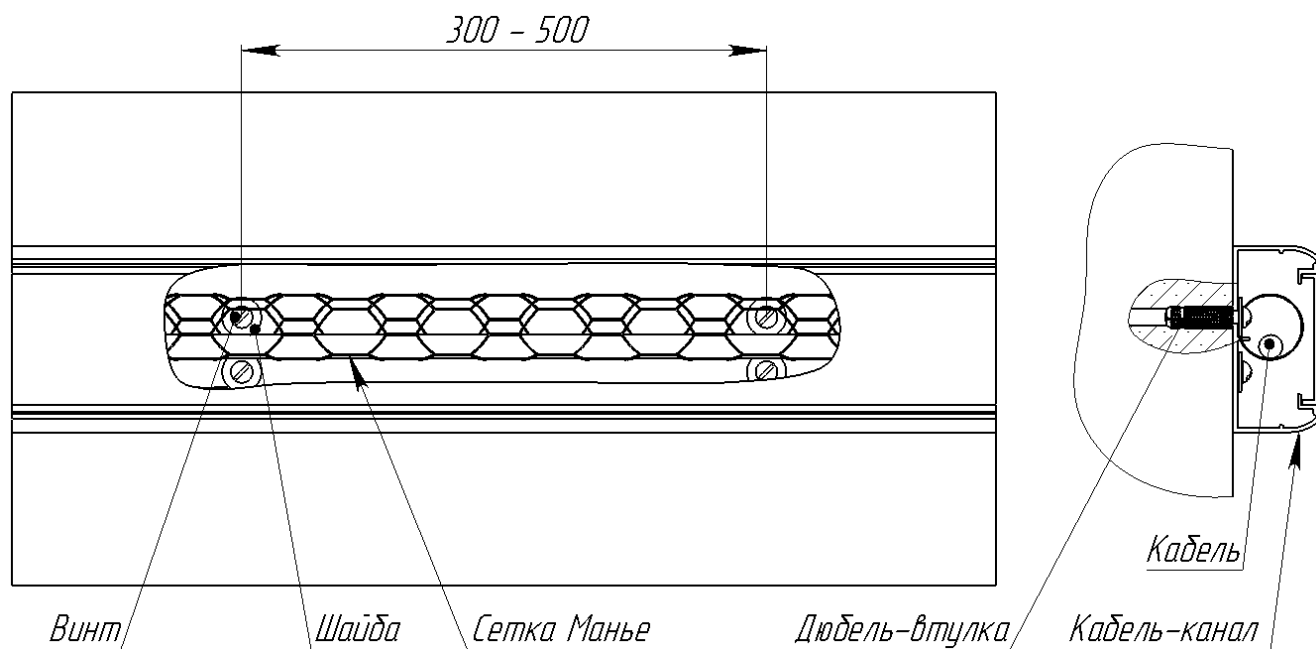


Рисунок 13

8.2.8 Крепление кабеля в кабель-канале допускается производить при помощи сетки Манье или фиксатора кабеля универсального.