

Общие указания

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей КМ

Обозначение	Наименование	Примечание
1322-Эт2-1-КМ1	Конструкции металлические. Колонны, балки.	
1322-Эт2-1-КМ2	Конструкции металлические. Покрытия. Фермы. Связи горизонтальные.	
1322-Эт2-1-КМ3	Конструкции металлические. Факверки фасада.	
1322-Эт2-1-КМ4	Конструкции металлические. Переходы к телетрапам.	
1322-Эт2-1-КМ5	Конструкции металлические. Лестницы.	
1322-Эт2-1-КМ6	Конструкции металлические. Факверки внутренния.	
1322-Эт2-1-КМ7	Конструкции металлические. Ходовые мостики. Лестницы. Стрелки.	
1322-Эт2-1-КМ8	Конструкции металлические. Рамы и факверки на кровле.	
1322-Эт2-1-КМ9	Конструкции металлические. Надписи "АЭРОПОРТ КРАСНОДАР"	
1322-Эт2-1-КМ10	Конструкции металлические. Связи вертикальные.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки КМ4

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Зам.)
2	Спецификация металлопроката	Изм. 1, 2, 3, 9 (Зам.)
3	Схема расположения переходов к телетрапам. Схема расположения конструкций телетрапов тип 1 и тип 1"	Изм. 1, 2, 3, 4, 9 (Зам.)
4	Разрезы 1-1 ... 7-7	Изм. 1, 2, 3, 9 (Зам.)
5	Схема расположения переходов к телетрапам. Схема расположения конструкций телетрапов тип 2	Изм. 1, 2, 3, 9 (Зам.)
6	Разрезы 1-1 ... 7-7	Изм. 1, 2, 3, 7, 8, 9 (Зам.)
7	Схемы раскладки профнастила	Изм. 1, 2, 3 (Зам.)
8	Узлы 1, 2	Изм. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 (Зам.)
9	Узел 3, 14	Изм. 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 (Зам.)
10	Узлы 15, 18...23	Изм. 9 (Нов.)
11	Узлы 24...26	Изм. 9 (Нов.)

- Рабочие чертежи марки "КМ4" стальных конструкций переходов к телетрапам здания аэровокзального комплекса (АВК), расположенного по адресу: Российская Федерация, г. Краснодар, разработаны на основании договора №2022-1322-8-СХ-500/0008669 от 27.02.2022, заключенного с ООО "Спектрум-Холдинг", проектной документации, разработанной ООО "Спектрум-Холдинг", технического задания на проектирование и специальных технических условий на проектирование.
- Рабочие чертежи металлических конструкций запроектированы в соответствии с требованиями нормативных документов:
 - СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия";
 - СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции";
 - СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии";
 - СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции";
 - СП 112.13330.2011 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
 - СП 14.13330.2018 "Строительство в сейсмических районах".
- В соответствии с ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения" уровень ответственности здания повышенный (КС-3). Коэффициент надежности по ответственности 1.1.
- Степень огнестойкости стальных конструкций каркаса II; класс конструктивной пожарной опасности С0, класс функциональной пожарной опасности Ф3.3. Предел огнестойкости несущих металлоконструкций переходов к телетрапам R90.
- За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1-го этажа здания, которая соответствует абсолютной отметке +34,750 в Балтийской системе высот.
- Климатические условия района строительства:
 - климатический район строительства по СП 131.13330-2018 - IIIБ;
 - район по весу снегового покрова II;
 - район по давлению ветра IV;
 - расчетная температура наружного воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - минус 23 градуса Цельсия.
- Сейсмичность района принимается в соответствии с СП 14.13330.2018 "Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*". Исходная фоновая сейсмичность в привязке к средним грунтовым условиям по картам общего районирования ОСР-2016-А ОСР-2016-В ОСР-2016-С для исследуемой площадки составляет 7, 8, 8 баллов соответственно. Расчетная интенсивность 8,2 баллов для периода повторяемости 2415 (2500) лет.
- Расчет металлоконструкций проведен на следующие нагрузки:
 - постоянные:
 - вес несущих и ограждающих конструкций строительных конструкций;
 - вес грунтов.
 - длительные:
 - вес перегородок;
 - вес стационарного оборудования.
 - кратковременные:
 - нагрузка от людей на перекрытие общественных зданий;
 - климатические нагрузки.
 - особые:
 - сейсмические воздействия.
- Временная нагрузка принята по СП20.13330.2016. Снеговая и ветровая нагрузка принята по СП20.13330.2016 с учетом указаний отчета «Рекомендации по определению ветровой и снеговой нагрузок на аэровокзальный комплекс объекта «Строительство аэровокзального комплекса (АВК) и объектов служебно-технической территории аэропорта г. Краснодар» разработанные ФГУП «Крыловский государственный научный центр», 2021г.
- Конструктивная схема каркаса переходов к телетрапам представляет собой рамно-связевую систему. Балки перекрытий и покрытия жестко в двух направлениях сопряжены с колоннами. В продольном направлении переходов имеется система связей. Жесткие диски перекрытий и покрытия образованы системой балок и горизонтальных связей. Крепление колонн к фундаментам шарнирное. Жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким сопряжением ригелей и колонн. Жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса в продольном направлении обеспечивается жестким сопряжением балок и колонн и системой вертикальных связей по колоннам. Общая пространственная жесткость каркаса обеспечивается за счет жесткого диска покрытия и вертикальных связей по колоннам. Колонны одновветвевые из сварных двутавров. Ригели, прогоны - прокатные двутавры, связи – квадратные трубы.
- Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

Технические указания

1. Материалы

- 1.1. Стали, примененные в рабочей документации, указаны в "Ведомостях элементов", на схемах и в узлах. Материалы стальных конструкций должны удовлетворять требованиям ГОСТ 27772-2021 и дополнительным требованиям.
 - Для стальных конструкций применен листовой и фасонный прокат из сталей марок С355-5 по ГОСТ 27772-2021.
- 1.2. Дополнительные требования к сталям:
 - сталь марки С355-5 для работающего в направлении толщины листового проката с толщиной 20 мм и более - с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката; класс сплошности 1 по ГОСТ 22727-88, z-свойства – Z35 по ГОСТ 28870-90.
 - 1.3. Допускается взамен проката из сталей марок С355-5 по ГОСТ 27772-2021 применять прокат из стали 09Г2С класса прочности 355 по ГОСТ 19281-2014 с гарантией ударной вязкости KCV при температуре испытаний минус 20С не ниже 34 Дж/см2.
 - 1.4. Для стального профилированного листа применяется сталь марки 08ПС по ГОСТ 14918-2020.

2. Указания по сварке и выбору сварочных материалов.

- 2.1. Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные.
- 2.2. Заводские сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой по ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 23518-79 сварочной проволокой Св08Г2С по ГОСТ 2246-70 в среде защитных газов Ar+CO 2 в соответствии с действующими стандартами, автоматической сваркой по ГОСТ 8713-79 под слоем флюса АН-47 по ГОСТ 9087-81, ГОСТ Р 52222-2004 сварочной проволокой Св-08ГА по ГОСТ 2246-70, ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами Э46А по ГОСТ 9467-75.
- 2.3. Размеры расчетных сварных швов принимать в зависимости от усилий, указанных на схемах и в ведомостях элементов конструкций, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов. Расчет катетов сварных швов выполнять в соответствии с требованиями СП 16.13330-2017 "Стальные конструкции".
- 2.4. Угловые швы рекомендуется применять с вогнутым очертанием их поверхности и плавным переходом к основному металлу.
- 2.5. Все тавровые и угловые сварные швы выполнить непрерывными, двухсторонними, замкнутыми на торцах. Односторонние сварные допускается применять в узлах с провезной фасонкой, заглушками.
- 2.6. Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва, кроме случаев, особо оговоренных данной рабочей документацией. При невозможности подварки корня шва следует применять скос свариваемой кромки совместно с остающимися подкладными элементами в виде стальных пластин или керамического формообразователя обратного от лицевой поверхности валика шва.
- 2.7. Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля. Начало и конец стыковых и угловых швов с полным проваром выводить за пределы свариваемых деталей на выводные планки с последующим их удалением и зачисткой мест установки. Физический контроль качества сварных швов с разделкой кромок 100%.
- 2.8. Заводские сварные стыки должны быть равнопрочными основному сечению.
- 2.9. Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 38 СП116.13330-2017. Минимальная длина угловых швов - 60мм и не менее шестикратного размера катета шва.
- 2.10. При сварке тавровых, угловых и крестообразных соединений из низколегированной стали толщиной 20мм и более, с целью уменьшения вероятности разрушений сварных соединений, связанных с физической неоднородностью проката по толщине, при разработке технологии сварки должны быть предусмотрены дополнительные технологические мероприятия:
 - обязательная тщательная прокатка сварочных материалов и выдача их в работу в соответствии с требованиями по их подготовке, хранению и использованию;
 - обязательная зачистка свариваемых элементов перед сваркой от прокатной окалины, ржавчины и других загрязнений на ширину 20мм в каждую сторону от кромки разделки;
 - соблюдение проектных размеров расчетных и нерасчетных угловых швов, не допуская их уменьшения;
 - исключение резких западаний между валиками глубиной более 0,5мм, подрезов при переходе от металла шва к основному металлу и других концентраторов напряжений;
 - контроль швов с полным проваром ультразвуковой дефектоскопией или контроль проникающим излучением для обнаружения возможных трещин и несплошностей в сварных швах и околовшовй зоне.
- 2.11. Контроль качества сварных соединений выполнять в соответствии с требованиями СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
- 2.12. Зачистку кромок листов после удаления выводных планок газоиспородной резкой следует выполнять по всей длине участка, где накладывались швы, прикрепляющие выводные планки. При этом углы кромок листов необходимо плавно скруглять радиусом 1-2 мм или притуплять фаской 2х2 мм со скруглением углов.
- 2.13 Монтажные сварные швы выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Размеры расчетных сварных швов принимать в зависимости от усилий, указанных на схемах и в ведомостях элементов конструкций, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов. Расчет катетов сварных швов выполнять в соответствии с требованиями СП 16.13330-2017 "Стальные конструкции".

3. Изготовление и монтаж стальных конструкций

- 3.1. Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.
- 3.2. Изготовление стальных конструкций выполнять в соответствии с ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные", СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций" и рабочей документации марки «КМ». Класс точности изготовления конструкций 3 по ГОСТ 23118-2019.
- 3.3. Монтаж конструкций должен производиться в строгом соответствии с требованиями СП 70.13330-2012 "Несущие и ограждающие конструкции" по специально разработанному и утвержденному проекту производства работ. В процессе монтажа должны быть приняты меры для обеспечения прочности, устойчивости и неизменяемости конструкций на всех стадиях. В процессе монтажа должен быть обеспечен постоянный геодезический контроль.

4. Монтажные соединения

- 4.1. Монтажные соединения приняты на болтах нормальной точности В класса прочности 8.8 по ГОСТ Р ИСО 4014-2013, ГОСТ Р ИСО 4017-2013, на высокопрочных болтах с контролируемым натяжением по ГОСТ 32484.3-2014, на монтажной сварке.
- 4.2. Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:
 - болты класса прочности 8.8 М12 - 6gx1, М16 - 6gx1, М20 - 6gx1, ГОСТ Р ИСО 4014-2013; применение облегченных болтов (диаметр гладкой части равен среднему диаметру резьбы) не допускается;
 - гайки класса прочности 8 М12 - 6Н.8, М16 - 6Н.8, М20 - 6Н.8, ГОСТ ISO 4032-2014;
 - шайбы (плоские) 12, 16, 20, ГОСТ 11371-78".
- 4.3. Болты применять с гарантированными характеристиками ударной вязкости по ГОСТ ISO 898-1-2014.
- 4.4. Применение болтов без маркировки не допускается.
- 4.5. Болты, гайки, шайбы должны быть оцинкованы, толщина покрытия не менее 20 мкм.

- 4.6. Разность номинальных диаметров отверстий и болтов принимать равной 3 мм, кроме оговоренных в чертежах КМ.
- При сверлении отверстий использовать кондукторы либо другое специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение требований по качеству и допускаемым отклонениям в размерах отверстий.
- 4.7. При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке. В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двухсрезных - со стороны более тонкой накладки.
- 4.8. Под гайки следует устанавливать не более 2-х круглых шайб, под головки болтов - не более одной.
- 4.9. Гайки должны быть закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек. Контргайки ставятся после окончания рихтовки.
- 4.10. Гайки и контргайки следует закручивать до отказа от середины соединения к его краям.
- 4.11. Качество затяжки постоянных болтов следует проверять отстукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.
- 4.12. Плотность стяжки пакета проверяется щупом толщиной 0,3 мм, который не должен проникать между деталями глубже 20 мм.
- 4.13. Для фланцевых соединений II,в+III,б+IV,б (классификация по СП 16.13330.2017) применены болтокомплекты по ГОСТ 32484.3-2014: болты М24, М27 класса прочности 10.9 исполнения ХЛ из стали 40Х, гайки и шайбы к ним.
- 4.14. Для фрикционных соединений применены болтокомпл кты по ГОСТ 32484.3-2014: болты М24, М27 класса прочности 10.9 исполнения ХЛ из стали 40Х, гайки и шайбы к ним.
- 4.15. Способ обработки соединяемых поверхностей фланцевых и фрикционных соединений – дробеструйный или пескоструйный с последующим нанесением, в заводских условиях, фрикционной грунтовки ЦВЭС толщиной 60-80 мкм. Коэффициент трения 0.58. Перед сборкой соединений контактные поверхности следует освидетельствовать, очистить от загрязнений. Мелкие повреждения покрытия в виде царапин без очагов коррозии не являются браковочным признаком. Повреждения покрытия с наличием коррозии следует устранить повторным нанесением грунтовки после очистки поврежденного участка пескоструйным способом.
- 4.16. Под головки и гайки высокопрочных болтов с предварительным натяжением необходимо ставить по одной шайбе. Допускается установка только одной шайбы под гайку.
- 4.17. Высокопрочные болты М24 фланцевых соединений II,в+III,б+IV,б должны быть затянуты на усилие 231 кН, М27 - на 301 кН; высокопрочные болты фрикционных соединений должны быть затянуты на усилие: 257 кН - для болтов М24, 334 кН - для болтов М27
- 4.18. Осуществлять контроль усилия для всех болтов фланцевого соединения II,в+III,б+IV,б. Отклонение фактического момента закручивания от расчетного не должно превышать 0, +10%. Щуп толщиной 0.1 мм не должен проникать в зону радиусом 40 мм от оси болта. Для фрикционных соединений натяжение болтов следует контролировать: при числе болтов в соединении до 4 - все болты, от 5 до 9 - не менее 3 болтов, 10 и более - 10% болтов, но не менее 3 в каждом соединении. Фактический момент закручивания должен быть не менее расчетного и не превышать его более чем на 10%. При обнаружении хотя бы одного болта, не удовлетворяющего этим, контролю подлежит удвоенное число болтов. В случае обнаружения при повторной проверке хотя бы одного болта с меньшим значением крутящего момента должны быть проконтролированы все болты с доведением момента закручивания или угла поворота гайки до требуемой величины. Щуп 0,3 не должен входить в зазоры между деталями соединения в зону, ограниченную 1,3 номинального диаметра отверстия.
- 4.19. После контроля натяжения и приемки соединения все наружные поверхности стыков, включая головки болтов, гайки и выступающие из них части резьбы болтов должны быть очищены, огрунтованы, окрашены, а щели в местах перепада толщин и зазоры в стыках зашпатлеваны.
- 4.20 При выполнении фланцевых соединений с предварительным натяжением болтов необходимо вести:

- журнал выполнения монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением;
- журнал контрольного тарирования ручных динамометрических ключей и гидравлических гайковёртов;
- протоколы испытаний коэффициента закручивания, если таковые производились.

5. Указания по защите от коррозии

- 5.1. Защита стальных строительных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», ГОСТ 9.402-2004 «Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием», СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».
- 5.2. Для обеспечения надежности защитных покрытий металлоконструкции должны быть полностью защищены от коррозии на заводе-изготовителе.
- 5.3. Схема покрытия: грунт ГФ-021 - 50 мкм, ХВ-785 - 60 мкм. Цвет покрытия принять по дизайн- проекту.
- 5.4. Лакокрасочные покрытия, поврежденные в результате транспортирования, хранения и монтажа металлоконструкций, должны быть восстановлены.
- 5.5. Неокрашенные конструкции и места окрасить после монтажа.

6. Указания по огнезащите

- 6.1. Огнезащиту металлических конструкций выполнять в соответствии с рабочей документацией «О гнезащита металлических конструкций» шифра 1322-Эт2-1-ОМК, разработанной на основании договора №06/06/22-500/0008743 от 02 июня 2022, заключенного с ООО «ВИТОР» г. Москва.

7. Указания по монтажу стального профилированного листа

- 7.1. Монтаж стального профилированного настила вести в соответствии с требованиями СП 70.13330-2012.
- 7.2. Стальной профилированный настил крепить к балкам в каждой волне самонарезающими винтами ST5,5 x 25 по ИСО 1479 ;
- 7.3. В продольном направлении листы крепить между собой комбинированными заклёпками по ГОСТ Р ИСО 15979-2017 4,8х12 с шагом 500 мм;
- 7.4. Самонарезающие винты должны иметь цинковое покрытие толщиной не менее 20 мкм;
- 7.5. Нарушение антикоррозионной защиты на профилированных листах не допускается.

Перечень актов освидетельствования скрытых работ

Все скрытые работы должны быть оформлены в актах проверки в соответствии с пунктом

8.2.1 СП 48.13330-2019 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004".

- Перечень видов скрытых работ и ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию:
- Скрытые работы:
- бетонирование (подливка) опорных плит под колонны;
 - работы по монтажу металлоконструкций;
 - сварочные работы;
 - подготовка поверхностей под окраску и огнезащиту;
 - антикоррозионная защита;
 - огнезащита;
 - монтажные соединения на болтах с контролируемым натяжением;
 - монтажные соединения на болтах без контролируемого натяжения;
 - конструкции и их детали, опорные узлы и монтажные стыки конструкций, закрываемые при последующих работах.
- Ответственные конструкции: колонны, ригели, связи.
- Данный перечень может быть дополнен по требованию Заказчика.