# Раздел 4 "Конструктивные решения" содержит:

## в текстовой части

### а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

Приводятся краткие и четкие сведения на основании результатов выполнения инженерных изысканий на земельном участке, предоставленном для размещения объекта капитального строительства.

Пример.

Земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства, расположен по адресу: г. Саратов, ул. Московская, 7. Рельеф участка в основном искусственно спланирован. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 152,30 м до 152,76 м.

В геологическом строении исследуемой территории, до разведанной глубины 10 м принимают участие элювиальные нижнемеловые глины. Сверху весь комплекс отложений перекрыт насыпным грунтом современного возраста. По результатам полевых и лабораторных исследований выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 (tIV). Насыпной грунт, вскрыт всеми скважинами, мощность составляет 0,6 ÷ 1,4 м. Представлен – глиной, почвой, строительным и бытовым мусором. Насыпной грунт характеризуется как отвалы грунтов и отходов производств из пылевато-глинистых грунтов, отсыпанных сухим способом, по степени уплотнения от собственного веса – слежавшиеся.

ИГЭ-2 (K1). Глина пестроцветная с вкраплениями серой, полутвердая, трещиновато-плитчатая, с присыпками алеврита, ожелезненная. Вскрыта всеми скважинами, мощность составляет 8,6 ÷ 9,4 м. Просадочными и набухающими свойствами не обладает.

Подземные воды на участке, предоставленном для размещения объекта капитального строительства, вскрыты всеми скважинами, установившийся уровень подземных вод на глубине 3,8 ÷ 4,2 м. Водовмещающими грунтами являются пестроцветные нижнемеловые глины. Питается водоносный горизонт за счет инфильтрации поверхностных вод и утечек из водопроводящих коммуникаций. Воды не напорные. Сезонные колебания уровня подземных вод в течение года составляют 0,5 м. По подтопляемости территория относится к II области (потенциально подтопляемая), по условиям развития процесса к II Б1 (потенциально подтопляемому в результате техногенного воздействия).

Климат района земельного участка умеренно-континентальный, характеризуется сухим жарким летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снеговым покровом. Сведения о природных и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства:

* климатический район IIIВ (СП 131.13330.2020 Приложение А Рисунок А.1);
* зона влажности 3 – сухая (СП 50.13330.2012 Приложение В);
* температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98) составляет минус 31 ºС (СП 131.13330.2020 Таблица 3.1; СП 16.13330.2017 пункт 4.2.3);
* температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) составляет минус 24 ºС (СП 131.13330.2020 Таблица 3.1; СП 28.13330.2017 Примечание 4 к таблице Ж.1, Примечание 1 к таблице Ж.2);
* снеговой район III (СП 20.13330.2016 Приложение Е Карта 1);
* нормативное значение веса снегового покрова на горизонтальную поверхность земли составляет 1,5 кН/м² (СП 20.13330.2016 Таблица 10.1). Для городов Саратов и Энгельс допустимо принимать нормативное значение веса снегового покрова на горизонтальную поверхность земли - 1,4 кН/м² (СП 20.13330.2016 Таблица К.1, прил. К);
* ветровой район III (СП 20.13330.2016 Приложение Е Карта 2);
* нормативное значение ветрового давления составляет 0,38 кПа (СП 20.13330.2016 Таблица 11.1);
* гололедный район III (СП 20.13330.2016 Приложение Е Карта 3);
* нормативное значение толщины стенки гололеда составляет 10 мм (СП 20.13330.2016 Таблица 12.1);
* степень сейсмической опасности для общеобразовательного учреждения назначена по карте В ОСР-2015 (СП 14.13330.2018 Пункт 4.3 Таблица 4.2);
* нормативная интенсивность сейсмических воздействий составляет 6 баллов (СП 14.13330.2018 Приложение А);
* нормативная глубина сезонного промерзания грунта составляет 1,19 м. (определяется по п.5.5.2 или по формуле 5.3 п.5.5.3 СП 22.13330.2016)

### б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;

Приводятся сведения об особых природных климатических условиях территории, установленные по результатам выполнения инженерных изысканий на земельном участке, предоставленном для размещения объекта капитального строительства. При заполнении данного раздела используются данные РИИ, выполненных для объекта с учетом требований, изложенных в СП 47.13330.2016, СП 14.13330.2018, СП 131.13330.2020, СП 115.13330.2016.

При отсутствии особых природных условий, в текстовой части рекомендуется привести запись: «Особые природные климатические условия отсутствуют».

### в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;

Приводятся сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства по результатам выполнения инженерно-геологических изысканий. В соответствии с пунктом 5.3.3 СП 22.13330.2016 прочностными и деформационными характеристиками грунтов являются: угол внутреннего трения, удельное сцепление, предел прочности на одноосное сжатие скальных грунтов, модуль деформации Е и коэффициент поперечной деформации грунтов, а также другие характеристики грунтов, определяемые по отдельным программам для нестандартных, в том числе, нелинейных методов расчета оснований.

Указывается категория сложности инженерно-геологических условий согласно приложению Г СП 47.13330.2016.

Указывается геотехническая категория сооружения в соответствии с таб. 4.1 п.4.6 СП 22.13330.2016.

Пример.

Основанием фундаментов служит грунт ИГЭ-2 – глина пестроцветная, полутвердая, со следующими физико-механическими характеристиками (СП 22.13330.2016 п.5.1.16): плотность грунта (обеспеченностью 0,95 / 0,85) 1,75 г/см³ / 1,76 г/см³; плотность частиц грунта 2,72 г/см³; естественная влажность 25,7%; степень влажности 0,76; коэффициент пористости 0,92; влажность на границе пластичности 19,8%; влажность на границе текучести 43%; число пластичности 19,8; показатель текучести 0,13; угол внутреннего трения (обеспеченностью 0,95 / 0,85) 16° / 17°; удельное сцепление (обеспеченностью 0,95 / 0,85) 41 кПа / 43 кПа; модуль деформации 15 МПа.

Расчетное сопротивление грунта основания, определенное в соответствии с п.5.6.7 СП 22.13330.2016, составляет R = 312 кПа (31,88 т/м²). Условное расчетное сопротивление насыпного грунта ИГЭ-1 составляет 80 кПа (8 т/м²).

Категория сложности инженерно-геологических условий – II (средней  
сложности) согласно приложению Г СП 47.13330.2016.

Геотехническая категория сооружения – 2(средняя).

### г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства;

Приводятся краткие сведения на основании результатов выполнения инженерно-геологических изысканий.

Пример.

Подземные воды вскрыты всеми скважинами, установившийся уровень подземных вод на глубине 3,8 ÷ 4,2 м (абсолютные отметки 148,00 ÷ 148,56). Воды не напорные. Сезонные колебания уровня подземных вод в течение года составляют 0,5 м. Высота зоны опасного капилярного поднятия грунтовых вод от их горизонта, в соответствии с п.7.7 СП 29.13330.2011, составляет 2 м. Коэффициент фильтрации для глин составляет 0,001 м/сут.

Вода сульфатная, сульфатно-хлоридная натриево-кальциевая, магниево-кальциевая, солоноватая, очень жесткая. Степень агрессивности к бетонам на портландцементе с маркой по водонепроницаемости W4, W6 – сильная, к W8 – средняя, к остальным бетонам неагрессивная. К железобетонным конструкциям при постоянном смачивании – неагрессивная, при периодическом смачивании – среднеагрессивная. Степень агрессивности к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – среднеагрессивная.

Степень сульфатной агрессии грунта основания к бетонам на портландцементе с маркой по водонепроницаемости W4 – средняя, к W6 – слабая, к остальным бетонам неагрессивная. Степень хлоридной агрессии грунта основания к железобетонным конструкциям с маркой бетона по водонепроницаемости W4 – средняя, к W6 – слабая, к остальным бетонам неагрессивная.

### д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;

В текстовую часть проектной документации включают результаты расчетов, обосновывающих принятые решения, сведения о реквизитах отчетной документации по результатам расчетов (в том числе выполненных независимыми организациями и/или в рамках научно-технического сопровождения) и описания пространственных схем, принятых при выполнении расчетов строительных конструкций. Результаты расчетов должны содержать необходимые сведения о расчетах конструктивной системы в целом, а также основных конструктивных элементов и узлов, обеспечивающих прочность, жесткость, устойчивость и пространственную неизменяемость сооружений.

Изложение текста должно быть кратким, четким и не допускать различных толкований. Не допускается применять обороты разговорной речи, для одного и того же понятия различные научно-технические термины близкие по смыслу (синонимы); сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии.

Пример.

Здание общеобразовательной школы имеет Г-образную форму плана с двумя выступающими объемами лестничных клеток. Максимальные размеры здания в осях составляют 54,22 х 75,35 м. Здание имеет сложный объем, с разным количеством этажей в отдельных частях. Основная часть здания в осях 2-11 / А-И - трехэтажное (надземные этажи) с подвалом (общее количество этажей здания – четыре). Часть здания в осях 1-2 / Д-И - двухэтажная (надземные этажи) с подвалом (общее количество этажей здания – три). Часть здания со спортзалом в осях 10-12 / Г-И – одноэтажная (надземный этаж) без подвала (общее количество этажей здания – один). Высота здания от самой низкой проектной отметки уровня земли (угол здания в осях 11 / А, относительная отметка минус 0,700) до верхней отметки самого высокого конструктивного элемента здания (парапет кровли лестничных клеток, относительная отметка +15,420) составляет 16,12 м.

Для проектируемого здания назначено:

* уровень ответственности нормальный (Технический регламент о безопасности зданий и сооружений №384-ФЗ от 30.12.2009 Статья 4 Части 7 ÷ 10);
* класс сооружения КС-2 (ГОСТ 27751-2014 таб.2);
* коэффициент надежности по ответственности γn= 1 (ГОСТ 27751-2014 таб.2);
* срок службы здания не менее 50 лет (ГОСТ 27751-2014 таб.1).

Конструктивное решение здания – каменная коробка с продольными и поперечными кирпичными стенами и перекрытиями из сборных железобетонных многопустотных плит. Конструктивная схема здания жесткая (СП 22.13330.2016 п.5.6.11).

Несущие и самонесущие стены запроектированы из однослойной кирпичной кладки. Толщина стен здания составляет: наружных стен здания 640 мм; внутренних стен 640 мм, 510 мм, 380 мм

Междуэтажные перекрытия и покрытие здания предусматриваются из сборных многопустотных железобетонных плит. Покрытие над спортзалом запроектировано из стальных балок с покрытием из профнастила.

Входы в здание и в подвал выполняются из кирпичной кладки и сборных железобетонных изделий – бетонные блоки типа ФБС, железобетонные ступени, железобетонные плиты перекрытия.

Плиты перекрытий заводского изготовления предназначены для опирания по двум сторонам (ГОСТ 9561-2016 п.4.2.7), рассчитаны как однопролетные балки с шарнирным опиранием. Подбор плит по несущей способности производен в соответствии с расчетными нагрузками на конкретном участке перекрытия, таким образом чтобы индекс несущей способности плиты превышал величину расчетной нагрузки.

Расчет конструкций покрытия спортзала – балок и профнастила, выполнен на наиболее неблагоприятное сочетание нагрузок – собственный вес конструкции покрытия (балки, профнастил, кровельный пирог), вес оборудования (только для балок) и снеговая нагрузка с учетом повышенных снегоотложений (СП 20.13330.2016 Приложение Б Схема Б.8).

Расчетная схема профнастила – трехпролетная шарнирно опертая балка, с пролетами по 2 м. Подбор профиля произведен по требуемым геометрическим характеристикам - момент сопротивления и момент инерции. После чего произведены расчетные проверки касательных напряжений стенок гофров и устойчивости стенок гофров над средними опорами неразрезного настила. Проверки произведены в соответствии с «Рекомендации по применению стальных профилированных настилов нового сортамента в утепленных покрытиях производственных зданий» 1985г и «Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81\*) Раздел 25.

Балки покрытия спортзала рассчитаны как однопролетные балки с шарнирными опорами. Из плоскости действия изгибающего момента для балок принято сплошное закрепление, которое обеспечено сплошным жестким настилом (профилированный лист покрытия прикреплен в каждом нижнем гофре см. СП 16.13330.2017 п.8.4.4, 15.4.7). Расчетный пролет 12,38 м, шаг балок 2 м. При расчете по первой группе предельных состояний коэффициент использования сечения балки составил 0,637 для прочности при действии изгибающего момента. При расчете по второй группе предельных состояний вертикальный прогиб составил 45 мм, что не превышает предельно допустимого значения 12 м / 250 = 48 мм (СП 20.13330.2016 Приложение Д Таблица Д.1 п.2а).

Расчет кирпичной кладки произведен для наиболее нагруженных простенков (столбов), расположенных в обеденном зале на первом этаже в осях 4-5 / Е-Ж. Столбы рассчитаны как внецентренно сжатые армокаменные, с коэффициентом использования 0,883 по устойчивости в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии и 0,804 по устойчивости при центральном сжатии.

Стальные косоуры лестничных маршей и лобовые балки, рассчитаны как однопролетные балки на шарнирных опорах. При расчете по первой группе предельных состояний коэффициент использования сечения косоура составил 0,485 для предельной гибкости стенки из условия местной устойчивости. При расчете по второй группе предельных состояний вертикальный прогиб составил 7 мм, что не превышает предельно допустимого значения 15 мм, в соответствии с п.Д.2.2 СП 20.13330.2016.

Расчет ленточного фундамента выполнен в соответствии с требованиями:

* среднее давление под подошвой фундамента не должно превышать расчетного сопротивления грунта основания (СП 22.13330.2016 п.5.6.7);
* осадка основания фундамента не должна первышать предельного значения осадки основания фундамента (СП 22.13330.2016 п.5.6.5).

Ширина подошвы ленточного фундамента определена расчетом, с целью выравнивания среднего давления под подошвой, что обеспечивает необходимую равномерность осадок под несущими и ограждающими конструкциями. Среднее давление под подошвой фундамента изменяется в пределах 227 ÷ 262 кПа (23,13 ÷ 26,66 т/м²), что не превышает расчетного сопротивление грунта основания R = 312 кПа (31,88 т/м²).

Осадка основания фундамента определена по формуле (5.16) СП 22.13330.2016 и составляет 2,5 см, что не превышает предельного значения осадки основания фундамента 12 см (СП 22.13330.2016 Приложение Г Таблица Г.1).

### е) описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства;

Приводится краткое детальное описание элементов и групп конструкций с указанием материалов (марки бетона, кирпича, раствора, стали), описание основных узлов здания/сооружения, краткие указания по производству работ при изготовлении и монтаже основных несущих конструкций.

Пример.

Кладку стен ниже относительной отметки минус 0,020 выполнить из керамического кирпича пластического формования КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе кладочном, цементном, М100 ГОСТ 28013-98.

Несущие и самонесущие стены выше отм.-0,020 запроектированы из кирпичной неармированной кладки (за исключением оговоренных участков). Для внутренних стен кладку вести из керамического полнотелого кирпича пластического формования КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на растворе кладочном, цементном, М100 ГОСТ 28013-98 (СП 15.13330.2020 п.7.31). Для наружных стен кладку вести из керамического камня КМ-р 250х120х140/2,1НФ/125/1,4/25/ГОСТ 530-2012 на растворе кладочном, цементном, М100 ГОСТ 28013-98. Для отдельных простенков на первом этаже (указанных в графической части), участков стен с вентканалами, участков примыкания внутренних стен к наружным, предусматривается армирование кладки в горизонтальных швах сетками через 300 мм по высоте. Длина перехлеста в местах стыковки сеток должна составлять не менее 150 мм (СП 15.13330.2020 п.9.82). В подоконных частях стен сетки укладывать через два ряда кирпичной кладки, при этом сетки заводить за грань проема не менее чем на 380 мм. Под перемычками и опорными (распределительными) плитами выполнить армирование опорного участка кладки сетками, уложенными в трех верхних горизонтальных швах. Кладку армировать сетками с ячейкой 50 х 50 мм, из арматуры диаметром 4 мм В500 ГОСТ Р 52544-2006.

Перемычки над оконными и дверными проемами железобетонные брусковые по ГОСТ 948-2016.

Покрытие над спортзалом запроектировано балочным из стальных двутавров 40Ш2 ГОСТ Р 57837-2017, марка стали С255Б, пролетом 12 м, устанавливаемых с шагом 2 м. Под опорные части балок устанавливаются распределительные железобетонные плиты 640 х 380 х 210 (h) мм. Кровельным настилом служит профлист Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-2016. Профлист крепить к балкам в каждом нижнем гофре с помощью самосверлящих винтов диаметром 6,3 мм по ГОСТ Р 59905-2021. Концы балок крепятся к стенам с помощью соединительных изделий МС13 по серии 2.240-1 выпуск 1 (СП 15.13330.2020 п.9.42).

Перекрытия и покрытия запроектированы из сборных железобетонных многопустотных плит по ГОСТ 9561-2016. Монолитные участки между сборными плитами выполнить из бетона класса В25 с армированием стержнями класса А500 ГОСТ 34028-2016. Крепление стен к перекрытиям предусмотрено с помощью анкеров из арматуры класса А240 ГОСТ 34028-2016 (СП 15.13330.2020 п.9.41).

Лестницы запроектированы из сборных железобетонных ступеней по стальным косоурам. Железобетонные ступени назначены по ГОСТ 8717-2016. Косоуры Z-образные, по два на один марш, из швеллера 24П ГОСТ 8240-97. Опирание косоуров на стены осуществляется через железобетонные распределительные плиты ОП 4.4-АIII по серии 1.225-2 выпуск 12. Лобовые балки, интегрированные в этажные площадки, выполнить из швеллера 24П ГОСТ 8240-97. Этажные площадки запроектированы из многопустотных железобетонных плит. Промежуточные площадки в трех-маршевой лестнице запроектированы монолитными из бетона класса В25, с армированием сетками с ячейкой 100 х 100 мм из арматуры класса В500 по ГОСТ Р 52544-2006. Защитный слой бетона у нижней грани составляет 30 мм.

Стены вместе с перекрытиями образуют каменную коробку, которая воспринимает все действующие на здание вертикальные и горизонтальные нагрузки, обеспечивая ему устойчивость и пространственную неизменяемость. Для обеспечения совместной работы плит перекрытий в качестве жесткого диска, проектом предусмотрена анкеровка плит в стены и между собой и заливка швов между плитами цементно-песчаным раствором марки М200.

### ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;

Приводится краткое детальное описание элементов и групп конструкций с указанием материалов (марки бетона, кирпича, раствора, стали), описание основных узлов подземной части здания/сооружения, краткие указания по производству работ при изготовлении и монтаже основных несущих конструкций.

Указывается основной несущий элемент грунтового основания (грунт основания для фундаментов мелкого заложения; грунт под острием сваи и т.п.).

При необходимости, описываются проектные решения по искусственному улучшению грунтов основания, частичной или полной замене прослоек слабых грунтов, особые мероприятия при проектировании оснований сооружений на специфических грунтах и в особых условиях.

Пример.

Фундамент здания запроектирован ленточным на естественном основании. Фундаменты здания заложены на одном уровне, с относительной отметкой низа подошвы минус 3,320. Глубина заложения подошвы в зависимости от уровня планировки изменяется в пределах 2,62 ÷ 3,27 м. Глубина заложения фундамента от пола подвала составляет 0,7 м и 0,5 м в отдельных помещениях подвала, что соответствует требованию п.5.6.9 СП 22.13330.2016. Подошва ленточного фундамента монолитная из бетона В20 F₁150 W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Армирование осуществляется продольной арматурой диаметром 12 мм класса А500 по ГОСТ 34028-2016, в двух направлениях с шагом 200 мм, располагаемой у нижней грани подошвы. Защитный слой бетона составляет 40 мм. Под фундаментом предусмотрено устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5 (СП 22.13330.2016 п.4.25) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Основанием фундаментов служит грунт ИГЭ-2.

Кладка стен подвала предусмотрена из бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-2018, толщиной 600 мм, 500 м, 400 мм в зависимости от толщины вышерасположенных стен. Бетонные блоки ФБС выполнить из тяжелого бетона В12,5 F50 на сульфатостойком цементе. Местные заделки в стенах из блоков ФБС выполнить кладкой из керамического кирпича пластического формования КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012. Кладку стен подвала вести на растворе кладочном, цементном, М100 ГОСТ 28013-98.

### л) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

### соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;

Пример.

При разработке проектной документации предусмотрены следующие теплозащитные мероприятия:

* ограждающие стеновые конструкции выполняются с применением утеплителя толщиной 100 мм. Стены здания ниже уровня земли запроектированы с утеплителем толщиной 50 мм. В качестве утеплителя приняты негорючие, гидрофобизированные тепло-, звукоизоляционные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОФАС ЭКСТРА по СТО 72746455-4.4.1-2016 «Изоляционные системы ТЕХНОНИКОЛЬ. Фасадные системы наружного утепления зданий», λ = 0,041 Вт/(м²·°С);
* применение в конструкции покрытия утеплителя общей толщиной 200 мм. В качестве утеплителя приняты негорючие, гидрофобизированные тепло-, звукоизоляционные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ Н ПРОФ, λ = 0,043 Вт/(м²·°С);
* устройство воздушных тепловых завес у наружных входов;
* устройство тамбуров;
* окна – ПВХ, двухкамерный стеклопакет, с щелевым проветриванием по ГОСТ 30674-99, с показателем приведенного сопротивления теплопередаче не ниже 0,6 Вт/(м²·°С);
* наружные двери – стальные с утеплителем из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы;
* утепление пола первого этажа толщиной 40 мм в составе конструкции пола.

Принятая система ограждающих конструкций создает замкнутый теплоизоляционный контур по периметру здания.

### снижение шума и вибраций;

Пример.

В проекте предусмотрена приточная-вытяжная система вентиляции с механическим побуждением, являющаяся источником шума. Для обеспечения нормативного уровня звукового давления, в составе перекрытия над помещением венткамеры предусмотрен звукоизоляционный материал. Применяются глушители шума в системах принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха, и виброизоляция инженерного и санитарно-технического оборудования здания.

Защита здания от внешних источников шума обеспечивается благодаря:

* рациональным архитектурно-планировочным решениям;
* применением ограждающих конструкций и заполнений проёмов в их составе, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию;
* применение звукопоглощающих облицовок;

Уровень звукового давления в учебных помещениях не превышает 55 дБ.

Дополнительные мероприятия по звукоизоляции полов предусмотрены в спортивных помещениях, а также для полов и стен в актовом зале.

### гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;

Пример.

Полы в помещениях с влажными процессами выполняются гидроизолированными (с заведением гидроизоляционного материала на перегородки и стены выше уровня пола на 200 мм), затем покрываются керамогранитной плиткой.

### снижение загазованности помещений;

Пример.

Предусмотрена общеобменная система вентиляции с механическим побуждением.

### удаление избытков тепла;

Пример.

Предусмотрена общеобменная система вентиляции с механическим побуждением.

### соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений;

Приводятся значения показателей уровня электромагнитного и иных излучений, которые сравниваются с предельно допустимыми значениями. При необходимости приводятся проектные решения для соблюдения безопасного уровня электромагнитных и иных излучений.

### пожарную безопасность;

В этом пункте необходимо указать: назначенную степень огнестойкости здания или сооружения; сведения о строительных конструкциях являющихся несущими элементами здания (СП 2.13130.2020 п.5.4.2) и назначенные для них пределы огнестойкости (пределы огнестойкости строительных конструкций должны соответствовать принятой степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков, №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» таб.21); сведения о фактических пределах огнестойкости строительных конструкций и о технических решениях обеспечивающих требуемые пределы огнестойкости (в случае если фактический предел огнестойкости конструкции ниже требуемого).

### соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);

Допускается выделение в отдельный том «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». В этом случае указывается ссылка на соответствующий том проектной документации.

### м) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок;

Пример.

В учебных помещениях предусмотрено напольное покрытие из коммерческого линолеума с характеристиками не ниже В2, Д2, Т2, РП1. Потолок предусмотрен подвесной, типа «Армстронг», по металлическому каркасу из негорючих материалов с характеристиками не ниже Г1, В1, Д2, Т2.

В тамбурах, лестничных клетках и санузлах, на полах и на ступенях предусмотрено покрытие из керамогранита. Потолок предусмотрен подвесной, типа «Армстронг», по металлическому каркасу из негорючих материалов.

В коридорах применяется напольное покрытие из коммерческого линолеума. Потолок предусмотрен подвесной, типа «Армстронг», по металлическому каркасу из негорючих материалов.

В актовом зале применяется напольное покрытие из коммерческого линолеума из материалов с характеристиками не ниже В2, Д2, Т2, РП1. Потолок предусмотрен подвесной типа П 112 из ГКЛ на двухуровневом металлическом каркасе, лист КНАУФ-ФАЙЕРБОРД с последующим окрашиванием негорючей краской. Применены материалы с характеристиками не ниже НГ.

В помещениях технического этажа на полах применяется обеспыливание и упрочнение стяжки специальным составом. Потолки обрабатываются обеспылевающей пропиткой.

Кровля здания совмещенная, неэксплуатируемая, малоуклонная, с организованным внутренним водостоком. Водоизоляционный ковер принят из рулонных наплавляемых материалов, с верхним слоем - Техноэласт Пламя Стоп толщиной 4,2 мм, с нижним слоем – Техноэласт Вент ЭПВ. Основанием под водоизоляционный ковер служит цементно-песчаная стяжка из раствора М150 толщиной 50 мм.

Перегородки запроектированы кирпичными толщиной 120 мм. Для перегородок предусмотрено закрепление к стенам и перекрытиям в верхнем сечении. Крепление перегородок к несущим (самонесущим) стенам осуществляется в двух точках изделиями ММ1, на расстоянии 750 мм от перекрытий (см. серия 2.230-1 в.5 деталь 7). Крепление перегородок в верхнем сечении к перекрытиям осуществляется изделием ММ1 с шагом 1500 мм (см. серия 2.230-1 в.5 деталь 19). Перегородки армировать в горизонтальных швах плоскими каркасами с шагом 300 мм по высоте. Плоский каркас выполнить из двух продольных стержней диаметром 4 мм класса В500 ГОСТ Р 52544-2006 и поперечных стержней диаметром 3мм класса В500 ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 100 мм (СП 15.13330.2020 п.9.83).

### н) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;

Приводятся сведения о мерах первичной, вторичной и специальной защиты строительных конструкций, фундаментов и фундаментных стен (стен подвала), принятых в проекте.

Пример.

В проектной документации запроектированы следующие мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения:

* назначение марки по морозостойкости в соответствии с условиями работы конструкций: F₁150 для бетона подошвы фундамента (СП 28.13330.2017 Таблица Ж.1 поз.2); F50 для бетона блоков стен подвала и входов в подвал (СП 15.13330.2020 Таблица 5.1 поз.6);
* для подошвы фундамента и блоков стен подвала, применение бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, стойкого к воздействию сульфатной агрессии грунта основания (СП 28.13330.2017 п.5.1.1);
* для арматуры подошвы фундамента, защитный слой бетона назначен 40 мм (СП 63.13330.2018 Таблица 10.3);
* защита от хлоридной агрессии грунта предусматривается ограничением ширины раскрытия трещин при расчете железобетонной подошвы фундамента до предельно допустимых значений 0,1 мм непродолжительное раскрытие трещин и 0,05 мм продолжительное раскрытие трещин (СП 28.13330.2017 Таблица Ж.3);
* для подошвы фундамента назначение марки по водонепроницаемости W6 (СП 28.13330.2017 Таблица Ж.3);
* для керамического кирпича местных заделок и кладки ниже относительной отметки минус 0,020, назначение марки по морозостойкости F50 (СП 15.13330.2020 Таблица 5.1);
* для поверхностей конструкций соприкасающихся с грунтом предусмотрена обмазка битумной мастикой Технониколь AquaMast за два раза;
* горизонтальная гидроизоляция стен из цементно-песчаного раствора состава 1:2 на относительных отметках минус 2,870 и минус 0,020 (СП 15.13330.2020 п.9.8);
* стальные конструкции покрываются одним слоем грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

### о) описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;

Здание или сооружение на территории, где возможно проявление опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий, должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания или сооружения опасные природные процессы и явления и (или) техногенные воздействия не вызывали последствий (разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей; разрушения всего здания, сооружения или их части; деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории), и (или) иных событий, создающих угрозу причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

Для обеспечения безопасности зданий и сооружений, строительство и эксплуатация которых планируются в сложных природных условиях, в случаях, предусмотренных в задании на проектирование здания или сооружения, в проектной документации должны быть предусмотрены:

1) меры, направленные на защиту людей, здания или сооружения, территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения, от воздействия опасных природных процессов и явлений, и техногенных воздействий, а также меры, направленные на предупреждение и (или) уменьшение последствий воздействия опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий;

2) конструктивные меры, уменьшающие чувствительность строительных конструкций и основания к воздействию опасных природных процессов и явлений и техногенным воздействиям;

3) меры по улучшению свойств грунтов основания;

4) ведение строительных работ способами, не приводящими к проявлению новых и (или) интенсификации действующих опасных природных процессов и явлений.

При отсутствии на территории объекта капитального строительства опасных природных и техногенных процессов, в текстовой части рекомендуется привести запись: «На территории объекта капитального строительства опасные природные и техногенные процессы отсутствуют».

### о\_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;

Допускается выделение в отдельный том «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». В этом случае указывается ссылка на соответствующий том проектной документации.

### о\_2) описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды;

Допускается выделение в отдельный том «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». В этом случае указывается ссылка на соответствующий том проектной документации.

## в графической части

В соответствии с требованиями раздела 6 ГОСТ Р 21.101-2020, к схемам расположения элементов сборной конструкции, монолитной железобетонной конструкции, а также к другим чертежам составляют спецификации по форме 7 (приложение К). Спецификацию помещают, как правило, на листе чертежей, где изображены схемы, планы. Допускается выполнять спецификацию на отдельных листах формата А4 в качестве последующих листов чертежей или в виде отдельного документа.

### п) поэтажные планы зданий и сооружений с указанием размеров и экспликации помещений;

### р) чертежи разрезов зданий, строений и сооружений с изображением несущих и ограждающих конструкций, указанием размерной привязки осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям здания (строения, сооружения) или в необходимых случаях к другим элементам конструкций, отметок наиболее характерных уровней элементов конструкций, позиций (марок) элементов конструкций, а также с изображением линий геологических разрезов, разграничивающих слои грунта с различными геологическими характеристиками, для фундаментов и свайных оснований;

### с) чертежи фрагментов планов и разрезов, требующих детального изображения;

### т) схемы каркасов и узлов строительных конструкций;

### у) планы перекрытий, покрытий, кровли;

### ф) схемы расположения ограждающих конструкций и перегородок;

### х) план и сечения фундаментов

На плане фундаментов (либо отдельно) рекомендуется приводить сведения о нагрузках на фундаменты (схему нагрузок на фундаменты), включая значения нагрузок и принятое правило знаков.