



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
АЗОТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ПРОДУКТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА» (ОАО «ГИАП»)**

Ассоциация в области архитектурно-строительного проектирования «Саморегулируемая организация «Совет проектировщиков»
Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-011-16072009
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации Ассоциация «СРО «Совет проектировщиков»

Инв. № 620140-Д

ПАО «КУЙБЫШЕВАЗОТ»

**КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ, РАСТВОРА
НИТРАТА АММОНИЯ И УСТАНОВКА ГРАНУЛИРОВАНИЯ НИТРАТА
АММОНИЯ. 2 ЭТАП – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТНОЙ
КИСЛОТЫ И РАСТВОРА НИТРАТА АММОНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Текстовая часть

33770.25.05/03 – КР1

Том 4.1

2026 г.



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
АЗОТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ПРОДУКТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА» (ОАО «ГИАП»)**

Ассоциация в области архитектурно-строительного проектирования «Саморегулируемая организация «Совет проектировщиков»
Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-011-16072009
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации Ассоциация «СРО «Совет проектировщиков»

ПАО «КУЙБЫШЕВАЗОТ»

**КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ, РАСТВОРА
НИТРАТА АММОНИЯ И УСТАНОВКА ГРАНУЛИРОВАНИЯ НИТРАТА
АММОНИЯ. 2 ЭТАП – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТНОЙ
КИСЛОТЫ И РАСТВОРА НИТРАТА АММОНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Текстовая часть

33770.25.05/03 – КР1

Том 4.1

Главный инженер проекта

А.С. Стрекаловских

2026 г.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, является конфиденциальной и не может использоваться и передаваться третьему лицу без письменного разрешения ОАО «ГИАП»

Инва. № подл.	620140-Д
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Обозначение	Наименование	Примечание
33770.25.05/03-КР1-С	Содержание тома 4.1	стр.2
	<u>Текстовые документы</u>	
33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Пояснительная записка	стр.4

Общее количество листов документов, включенных в том: 162.

Согласовано:	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

						33770.25.05/03-КР1-С
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Разраб.	Букина		06.03.26
Рук. отд.	Кольчева		06.03.26
Н.контр.	Калашникова		06.03.26
ГИП	Стрекаловских		06.03.26

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Содержание тома 4.1



Содержание

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	4
2	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	8
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	10
4	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	12
5	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	13
5.1	Титул 628. Сооружение установки производства азотной кислоты.....	13
5.2	Титул 629. Сооружение установки нейтрализации	24
5.3	Титул 630. Здание трансформаторной подстанции.....	29
5.4	Технологические эстакады	32
6	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 и эксплуатации объекта капитального строительства	43
6.1	Выводы по результатам расчетов.....	48
7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	49
8	Обоснование проектных решений и мероприятий.....	51
8.1	Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций	

51


Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Букина			06.03.26	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Колычева			06.03.26		П	1	159
Н.контр.		Калашникова			06.03.26				
ГИП		Стрекаловских			06.03.26				

8.2	Снижение шума и вибрации	53
8.3	Гидроизоляция и пароизоляция помещений.....	53
8.4	Снижение загазованности помещений	53
8.5	Удаление избытков тепла.....	54
8.6	Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений	54
8.7	Пожарная безопасность.....	54
8.8	Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов	58
9	Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок	59
10	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	65
11	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	69
12	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	74
13	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 воздухопроводов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды	75
14	Список использованных источников	80
	Приложение 1. Информация о лицензиях на право использования указанных программных комплексов	84
	Приложение 2. Технический отчёт по теме «Экспериментальные исследования сейсмостойкости самосверлящих шурупов «HARPOON» предназначенных для крепления сэндвич-панелей к металлическому каркасу»	86

Инва. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Приложение 3. Сертификат соответствия сэндвич-панелей Регистрационный номер РОСС RU.32623.OC15.14869	136
Приложение 4. Сертификаты соответствия огнезащитного состава.....	137
Приложение 5. Таблицы зависимости толщины огнезащитного состава ZASLON-ПВ от ПТМ	150
Приложение 6. Фоновые концентрации загрязняющих веществ	153
Таблица регистрации изменений	159

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

3

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования нитрата аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» выполнены ООО «ГЕОПРОЕКТ» в сентябре - декабре 2025 г. на основании договора с ОАО «ГИАП», технического задания и программы изысканий.

В административном отношении участок расположен в Самарской области, г.о. Тольятти, ул. Новозаводская, 6, промышленная площадка ПАО «КуйбышевАзот».

В геоморфологическом отношении район расположен в пределах III надпойменной террасы (QI) левого берега р. Волга. Поверхность участка ровная, спланированная, отсыпана песчано-гравийной смесью. Характеризуется абсолютными отметка 85,54 – 88,53 м.

Геологическое строение участка характеризуется развитием мощной толщи четвертичных аллювиальных отложений нижнего звена (aQI), представленных в основном суглинками и песками, с поверхности они перекрыты насыпными грунтами (tQIV). В геологическом разрезе участка выделено 4 инженерно-геологических элемента: 1 слой и 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

Слой 1 – насыпной грунт;

ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый;

ИГЭ 1 – суглинок твёрдой консистенции, не просадочный;

ИГЭ 2 – песок мелкий, малой степени водонасыщения, средней плотности.

Слой 1 (tQIV) – Насыпной грунт: песок средней крупности, реже крупный и гравелистый, серовато-коричневый, малой степени водонасыщения, с редкими включениями гальки и линзами суглинка, в основном рыхлого сложения. Встречен по всему участку изысканий. Залегает с поверхности. Мощность слоя 1,5 – 2,2 м. В толще насыпного грунта находятся бетонные конструкции фундаментов.

ИГЭ 1а – Насыпной грунт, уплотнённый: крупнообломочный гравийный грунт, серовато-коричневый, с песчаным и супесчаным заполнителем, малой степени водонасыщения. Встречен практически во всех скважинах, за исключением скв.76, 78, 84, 96. Подстигает вышележащий Слой 1, а также находится в основании существующих фундаментов. Мощность слоя 0,3 – 1,8 м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
						Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

4

ИГЭ 1 (аQI) – Суглинок желтовато-коричневый, полутвёрдой, реже твёрдой консистенции. Подстиляет насыпные грунты, залегает с глубины 2,0 – 3,5 м, мощность слоя 4,5 – 7,0 м. В толще суглинка встречены тонкие, до 0,2 м, прослой супеси твёрдой и песка мелкого.

ИГЭ 2 (аQI) – Песок мелкий, желтовато-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности, с редкими линзами суглинка. Подстиляет грунты ИГЭ 1, залегает с глубины 7,9 – 9,2 м, максимальная вскрытая мощность 10,8 м.

Из специфических грунтов на площадке изысканий распространены насыпные грунты: Слой 1 и ИГЭ 1а, представленные грунтами естественного происхождения. Образование толщи насыпных грунтов связано с планировочными и вскрышными работами при строительстве промышленных зданий и сооружений, прокладкой сетей коммуникаций и т.п. Насыпные грунты (Слой 1) не рекомендуется в качестве естественного основания фундаментов без предварительной инженерной подготовки.

Грунты ИГЭ 1а, ИГЭ 1 и ИГЭ 2 рекомендуются в качестве основания фундаментов, специфическими свойствами не обладают.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: суглинков и глин – 1,33 м; супесей, песков мелких и пылеватых – 1,62 м; смешанной песчано-суглинистой толщи - 1,51 м.

По результатам лабораторных испытаний просадочные (лёссовые) и набухающие грунты на участке изысканий отсутствуют.

Согласно СП 22.13330.2016 п. 6.8.3 – 6.8.4 насыпные грунты при промораживании – непучинистые; грунты ИГЭ 1 – слабопучинистые. При замачивании и промораживании в открытом котловане, грунты ИГЭ 1 – сильнопучинистые. При строительстве - предотвратить замачивание и промораживание открытых котлованов.

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта возможно локальное замачивание суглинков, формирование «верховодки». В связи с этим, участок изысканий следует отнести к потенциально подтопляемому. Критерий типизации– II-Б (потенциально подтопляемый в результате ожидаемых техногенных воздействий). При проектировании следует предусмотреть надёжный отвод дождевых, талых и технических вод, при эксплуатации - исключить аварийные утечки из водонесущих коммуникаций и продуктопроводов. Водонасыщение песков ИГЭ 2 – не прогнозируется.

Коррозионная агрессивность к углеродистой и низколегированной стали насыпных грунтов – низкая (удельное электрическое сопротивление составило 92 - 183 Ом*м); грунтов ИГЭ 1 – высокая (удельное электрическое сопротивление составило 11 – 19

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Ом*м); грунтов ИГЭ 2 – средняя (удельное электрическое сопротивление составило 39 - 48 Ом*м).

По содержанию в водной вытяжке хлоридов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2, к арматуре в железобетонных конструкциях - не агрессивны. По максимальному содержанию в водной вытяжке сульфатов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2 к бетонам на обычном портландцементе (W4)– неагрессивны.

Участок расположен на левом берегу р. Волга. Ближайшими водными объектами являются: Васильевские озера (4,0 км в восточном направлении), Куйбышевское водохранилище (8,5 км в южном направлении), Саратовское водохранилище (9,8 км в юго-восточном направлении).

Подземные воды в скважинах, пройденных до глубины 20,0 м, не встречены. На основании архивных материалов подземные воды верхнеплиоцен-четвертичного аллювиального водоносного комплекса залегают на глубине 24,0 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 63,0 – 64,0 м БС. Подземные воды безнапорные, водовмещающими породами являются пески мелкие с коэффициентом фильтрации 5-20 м/сут.

Режим подземных вод подчинён колебаниям поверхностных вод Куйбышевского водохранилища. Питание осуществляется за счёт фильтрации атмосферных осадков и талых вод, подпора водохранилища, разгрузка – подземным стоком, в сторону понижения рельефа. Прогнозный среднегодовой уровень подземных вод в районе участка составит 65,0 м БС.

Нормативная сейсмическая интенсивность г. Тольятти для средних грунтовых условий, согласно карте «В» ОСР-2015 составляет 6 баллов, карты «С» - 7 баллов (СП14.13330.2018). В геологическом разрезе преобладают грунты II категории по сейсмическим свойствам. Для проектирования сейсмичность принята по карте ОСР-2015 «В» (объекты нормального уровня ответственности), и карте «С» (объекты повышенного уровня ответственности). По результатам сейсмического микрорайонирования, расчетную сейсмичность для дневной поверхности территории строительства для степени сейсмической опасности В (5%) в течение 1000 лет принять 5,7 балла по шкале MSK-64. Расчетную сейсмичность для дневной поверхности территории строительства для степени сейсмической опасности С (1%) в течение 5000 лет принять 6,9 балла по шкале MSK-64.

В связи с физико-географическим положением и геоморфологической приуроченностью участка изысканий, такие опасные процессы как: оползни, сели, переработка берегов водохранилищ, абразия, термоабразия, эрозия плоскостная и овражная, термоэрозия овражная, термокарст, солифлюкция – отсутствуют.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
6

В связи с геологическим строением осадочного чехла, водорастворимые породы, карстующие и подверженные суффозии, залегают на глубине более 250 метров в зоне затруднённого водообмена. Ближайшие территории, на которых отмечены карстопоявления, удалены от участка изысканий на расстоянии 50-70 километров. В сложившихся геологических и гидрогеологических условиях возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно. Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов – VI (провалообразования исключаются).

По таблице 5.1 СП 115.13330.2016, категория опасности процессов землетрясения для периодов 1000 лет и 5000 лет характеризуется как опасная.

Категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложная), согласно приложению Г, СП 47.13330.2016, по наличию специфических грунтов и опасных геологических процессов.

Климат рассматриваемой территории формируется под влиянием континентального воздуха умеренных широт и характерными вторжениями арктического и тропического воздуха.

В соответствии с СП 131.13330.2020 площадка строительства относится к климатическому району IIB.

Природно-климатические условия приняты согласно техническому отчету по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации шифр № 603–ИГМИ.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,92) составляет – минус 27°C.

Температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченность 0,98) составляет – минус 36°C.

- продолжительность холодного периода года со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – 193 суток.

- средняя температура воздуха холодного периода года со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – минус 4,2.

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет – 1,65 кН/м² (IV снеговой район).

Нормативное значение ветрового давления составляет – 0,38 кПа (III ветровой район).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

7

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте: «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования нитрата аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» выполнены ООО «ГЕОПРОЕКТ» на основании договора № С-990/1915/3/П-13 от 08.10.2025 г. с ОАО «ГИАП».

Участок расположен в Самарской области, г. Тольятти, Центральный район, на территории ПАО «КуйбышевАзот».

Город располагается в пределах степного плато, на левом берегу Куйбышевского водохранилища. Южная граница города примыкает к приплотинному участку Куйбышевского водохранилища. К северу и западу от города расположены сельскохозяйственные поля. К востоку, а также в центре города находятся лесные массивы. На противоположном берегу Волги находятся город Жигулёвск и Жигулёвские горы.

Из поверхностных водных ресурсов на жизнь города оказывают влияние Куйбышевское и Саратовское водохранилища. В северо-восточной части Комсомольского района находятся Васильевские озёра, являющие старицей Волги.

Район расположен на левом берегу р. Волга. Ближайшими водными объектами являются: Васильевские озера (4,0 км в восточном направлении), Куйбышевское водохранилище (8,5 км в южном направлении), Саратовское водохранилище (9,8 км в юго-восточном направлении). Участок не попадает в водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов.

В геоморфологическом отношении район приурочен к области Низкого Заволжья, выделенной на левобережье реки Волга. Здесь преобладают аккумулятивные формы рельефа, созданные речной аккумуляцией. Участок расположен в пределах третьей надпойменной террасы левого берега р. Волга.

Рельеф исследуемой территории равнинный. Поверхность участка ровная, спланированная, техногенно преобразованная, частично зацементирована. Участок осложнен сетью наземных и подземных коммуникаций, асфальтированными дорогами и площадками, железнодорожными путями, частично застроен промышленными зданиями и сооружениями. Характеризуется абсолютными отметками 85,54-88,53 м БС. На участке распространена травянистая растительность.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

8

Климат рассматриваемой территории формируется под влиянием континентального воздуха умеренных широт и характерными вторжениями арктического и тропического воздуха.

Основные черты климата – холодная зима, жаркое, сухое лето с большим количеством ясных, малооблачных дней, продолжительная осень, короткая, бурная весна. Весь год наблюдается недостаточность и неустойчивость атмосферных осадков, сухость воздуха, интенсивность процессов испарения.

Климатические особенности рассматриваемой территории формируются под воздействием Азиатского материка, переохлажденного зимой и перегретого летом, а также под смягчающим влиянием западного переноса воздушных масс. Она находится в переходной зоне между областями преобладания одного из влияний. Это обстоятельство проявляется в общем удлинении зимы, сокращении переходных сезонов и возможности глубоких аномалий всех элементов погоды – больших оттепелей зимой, возвратов холода весной, увеличении морозоопасности в начале и конце лета, засухи, возрастаний годовой амплитуды колебания температуры воздуха.

В соответствии с СП 131.13330.2025 площадка строительства относится к климатическому району IIВ.

Согласно СП 20.13330.2016 по давлению ветра район III (0,38 кПа), по толщине стенки гололеда рассматриваемый район II (5 мм), снеговой район – IV, нормативное значение веса снегового покрова в соответствии с Приложением К – 1,65 кН/м².

В районе участка возможно проявление следующих опасных метеорологических явлений и явлений: смерч, сильный ветер, очень сильный дождь, мокрый снег, дождь со снегом), сильный ливень, дождь, сильное гололедно-изморозевое отложение на проводах.

Максимальные уровни Куйбышевского водохранилища более чем на 30 метров ниже минимальных отметок участка изысканий. Угрозы затопления проектируемого объекта от водохранилища нет. На территории и вблизи участка водные объекты отсутствуют. Угрозы затопления проектируемого объекта нет.

Участков (зон) проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений на территории не обнаружено. Воздействие опасных гидрометеорологических процессов и явлений на проектируемый объект не прогнозируется.

При соблюдении природоохранных мероприятий воздействие от строительства и эксплуатации проектируемого объекта носит кратковременный и обратимый характер. Изменений гидрометеорологических условий в результате взаимодействия с проектируемым, объектом не прогнозируется.

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

9

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по выделенным ИГЭ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических характеристик грунтов по выделенным ИГЭ

Наименование показателя	ИГЭ 1а	ИГЭ 1	ИГЭ 2
1	2	3	4
1. Влажность природная, %	6.8	16.5	5.7
2. Влажность на границе текучести, %	9.5	27.2	-
3. Влажность на границе раската, %	7.3	16.5	-
4. Плотность частиц грунта, г/см ³	2.62	2.71	2.66
5. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	1.82	1.98	1.73
при водонасыщении, г/см ³	-	2.04	2.02
6. Плотность сухого грунта, г/см ³	1.70	1.70	1.63
7. Число пластичности, %	2.2	10.7	-
8. Показатель текучести (прир. /водонасыщ.)	-0.22	0.00 / 0.33	
9. Коэффициент пористости	0.541	0.603	0.630
10. Коэффициент водонасыщения	0.33	0.76	0.24
11. Модуль деформации Еестеств., МПа	34	17	27
при водонасыщении, МПа	-	14	-
12. Угол внутреннего трения, градус	25	20**	33*
13. Сцепление, кПа	16	26**	0*
Расчетные показатели грунтов при $\alpha = 0.85$			
Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	1.81	1.97	1.72
при водонасыщении, г/см ³	-	2.02	2.02
Угол внутреннего трения, градус	23	19	33
Сцепление, кПа	13	21	0
Расчетные показатели грунтов при $\alpha = 0.95$			
Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	1.80	1.96	1.72
при водонасыщении, г/см ³	-	2.01	2.01
Угол внутреннего трения, градус	22	19	33
Сцепление, кПа	11	18	0

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Взам. инв. №
							Подп. и дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

10

Значения модуля деформации (E, МПа), при естественной влажности, для грунтов ИГЭ 1, ИГЭ 2 приняты по результатам испытаний штампом первой ветви нагружения. Для грунтов ИГЭ 1 модуль деформации при водонасыщении принят с понижающим коэффициентом (1,23), полученным по результатам компрессионных испытаний.

* - значения приняты по статическому зондированию

** - значения приняты по результатам лабораторных испытаний методом одноплоскостного консолидированного-дренированного (КД) среза.

Прочностные и деформационные характеристики грунтов ИГЭ-1а получены путем расчета по методике ДальНИИС Госстроя СССР. Расчетные - в соответствии с примечанием к п. 5.4 ГОСТ 20522-2012.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33770.25.05/03-КР1-ТЧ						Лист
						11

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Участок расположен на левом берегу р. Волга. Ближайшими водными объектами являются: Васильевские озера (4,0 км в восточном направлении), Куйбышевское водохранилище (8,5 км в южном направлении), Саратовское водохранилище (9,8 км в юго-восточном направлении).

Подземные воды в скважинах, пройденных до глубины 20,0 м, не встречены. На основании архивных материалов подземные воды верхнеплиоцен-четвертичного аллювиального водоносного комплекса залегают на глубине 24,0 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 63,0 – 64,0 м БС. Подземные воды безнапорные, водовмещающими породами являются пески мелкие с коэффициентом фильтрации 5-20 м/сут.

Режим подземных вод подчинён колебаниям поверхностных вод Куйбышевского водохранилища. Питание осуществляется за счёт фильтрации атмосферных осадков и талых вод, подпора водохранилища, разгрузка – подземным стоком, в сторону понижения рельефа. Прогнозный среднегодовой уровень подземных вод в районе участка составит 65,0 м БС.

Коррозионная агрессивность к углеродистой и низколегированной стали насыпных грунтов – низкая (удельное электрическое сопротивление составило 92 - 183 Ом*м); грунтов ИГЭ 1 – высокая (удельное электрическое сопротивление составило 11 – 19 Ом*м); грунтов ИГЭ 2 – средняя (удельное электрическое сопротивление составило 39 - 48 Ом*м).

По содержанию в водной вытяжке хлоридов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2, к арматуре в железобетонных конструкциях - не агрессивны. По максимальному содержанию в водной вытяжке сульфатов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2 к бетонам на обычном портландцементе (W4)– неагрессивны.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
						Изм. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

12

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

5.1 Титул 628. Сооружение установки производства азотной кислоты

Титул представляет собой сложный производственный комплекс размерами в осях 1-11, А-К 46,39 м x 48,00 м, в состав которого входят:

- вновь проектируемое многоэтажное отапливаемое здание переменной этажности размерами в осях 1-5, А-К 19,19 м x 48,00 м с отметками верха по парапету от плюс 13,100 до плюс 19,850: в осях 1-2, Д-И – четырехэтажная часть здания с отметкой верха по парапета плюс 17,700; в осях 1-2, А-Д и 1-2, И-К – трехэтажная часть здания с отметкой верха по парапету плюс 13,100; в осях 2-5, А-К – двухэтажная часть здания с отметкой верха по парапету плюс 19,850;

- вновь проектируемая наружная установка размерами в осях 5-11, А-К 27,2 м x 48,0 м, в состав которой входят:

- отделение конверсии в виде двухъярусной этажерки с железобетонным навесом, боковыми ограждающими конструкциями в осях 5-8, А-И 15,5 м x 42,0 м и наружного оборудования, расположенного:
 - в заглубленных перекрываемых прямках под навесом из профилированных листов в осях 9/1-10/1, А-А/1;
 - в поддонах для сбора проливов и на металлических площадках в осях 6-11, И-К, включая отдельностоящую многоярусную опору под трубопроводы;
- отделение абсорбции размерами в осях 9-11, В-И 9,2 м x 30,0 м в виде двух отдельностоящих открытых многоярусных этажерок с отметкой верхнего яруса плюс 31,240 и металлических секторных площадок обслуживания оборудования;
- отделение общецеховых трубопроводов в осях 7-9, А-И габаритами 4,8 м x 42,0 м в виде многоярусной эстакады.

Титул состоит из двух агрегатов: агрегат №5 в осях 1-11, А-Д и агрегат №6 в осях 1-11, Д-К.

В осях 2, А-К предусматривается антисейсмический шов.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 87,75 м.

Фундаменты титула – вновь проектируемые свайные железобетонные на буронабивных сваях с монолитными железобетонными ростверками из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015; сваи – из

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

13

бетона класса В30, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 по ГОСТ 26633–2015. Отметки низа свай – минус 11,250, минус 12,900 и минус 14,250; отметка низа ростверков – минус 2,250. Фундаменты газотурбинных установок внутри здания выше уровня чистого пола – монолитные железобетонные колонны и балки с отметкой верха плюс 7,200. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 2 – песок мелкий, малой степени водонасыщения, средней плотности.

Расчет фундаментов произведён по геологическим разрезам X-X, XI-XI. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Существующие фундаменты, расположенные в осях 1-11, А-К проектируемого титула, подлежат демонтажу (см. графическую часть), за исключением фундаментов под оборудование в осях 5-11, И-К (сущ. позиции С-102 и D-101).

Фундаменты под оборудование наружной установки в осях 5-11, И-К существующие (сущ. позиции С-102 и D-101) - свайный железобетонный на буронабивных сваях с монолитным железобетонным ростверком и плитный из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 по ГОСТ 26633–2015; сваи – из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз».

Конструктивная схема здания – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас здания – смешанный:

- сборные железобетонные колонны (в осях 1-5, А-К);
- сборные и монолитные железобетонные ригели (в осях 1-2, А-К);
- металлические стойки, балки, связи и противоаварийные фермы (в осях 3-5, А-К);
- сборные железобетонные балки покрытия сквозного сечения (в осях 3-5, А-К).

Металлические стойки, связи, балки и фермы приняты из стали марок С255-4 и С355-5 по ГОСТ 27772–2021.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

14

Несущие конструкции покрытия здания – в осях 1-2, А-К – сборные железобетонные ригели; в осях 2-5, А-К – сборные железобетонные балки сквозного сечения.

Железобетонные колонны, ригели и балки покрытия приняты из бетона класса В30 и В40 (балки покрытия сквозного сечения) по прочности, марки по морозостойкости F100 и F200 (в осях 2-5, А-К), по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

Железобетонные перекрытия внутри здания на отметках плюс 3,500; плюс 7,100 в осях 1-2, А-К; плюс 11,900 в осях 1-2, Д-И – сборные многпустотные плиты и монолитные участки, приняты из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

Монолитное железобетонное перекрытие внутри здания в осях 2-5, А-К на отметке плюс 7,150 толщиной 150 мм по металлическим балкам принято из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. В перекрытии предусматриваются технологические проемы, перекрываемые на отметке плюс 7,200 съёмными щитами из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог), а также проемы под фундаменты газотурбинных установок в осях 4-5, Г-Д и в осях 4-5, Ж-И.

Перекрытие внутри здания в осях 2-4, А-Б на отметке плюс 3,250 принято из кровельных сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна.

Перекрытие тамбура внутри здания в осях 2-3, Д-Е на отметке плюс 9,850 – монолитное железобетонное толщиной 150 мм с пределом огнестойкости не менее REI45.

Перекрытия внутри здания в осях 1-2, А-К на отметках плюс 3,500; плюс 7,100 и в осях 1-2, Д-И на отметке плюс 11,900 - с пределом огнестойкости не менее REI45.

Перекрытие в осях 2-5, А-К на отметке плюс 7,150 - с пределом огнестойкости не менее REI45.

Перекрытие внутри здания в осях 2-4, А-Б на отметке плюс 3,250 - с пределом огнестойкости не менее REI45.

В осях 1-2, Д-Е внутри здания располагается лестничная клетка из сборных железобетонных ступеней по ГОСТ 8717-2016 по металлическим косоурам. Перекрытия лестничной клетки на отметках плюс 1,740; плюс 3,540; плюс 5,340; плюс 7,140; плюс 8,940; плюс 10,740 и плюс 12,540 – сборные железобетонные толщиной 90 мм по металлическим балкам, приняты из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

Покрытие здания в осях 1-2, А-К – сборные железобетонные многпустотные плиты, монолитные железобетонные плиты и участки толщиной 220 мм; в осях 2-5, А-К –

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

сборные железобетонные ребристые плиты и монолитные железобетонные участки толщиной 80 мм по металлическим балкам, приняты из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F100 и F200 (в осях 2-5, А-К), по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

В качестве рабочей арматуры железобетонных конструкций принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016.

Над отметкой 0,000 внутри здания в осях 3-5, А-К предусматривается мостовой кран грузоподъемностью 16,0 т. На отметке плюс 13,250 предусматривается металлическая площадка для обслуживания данного крана из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадку осуществляется по металлической маршевой лестнице.

На отметке 0,000 внутри здания в осях 3-5, И-К и 3-5, Д-Е предусматриваются монолитные железобетонные поддоны с бортиками высотой 150 мм для сбора проливов с отведением их в приямок; в осях 1-4, В-Ж - монолитный железобетонный канал для дренажных трубопроводов со съёмными железобетонными плитами перекрытий.

На отметках плюс 0,600; плюс 0,740; плюс 1,500; плюс 1,600; плюс 3,000; плюс 3,600; плюс 4,230 и плюс 4,330 внутри здания предусматриваются металлические площадки для расположения и обслуживания технологического оборудования из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадки осуществляется по металлическим маршевым и вертикальным лестницам.

На отметке плюс 7,200 внутри здания предусматриваются монтажные проемы. По периметру проема в осях 3-4, Б-В устанавливается металлическое ограждение высотой 1,25 м на монолитный железобетонный бортик.

Наружные стены здания в осях 2-5, А; 2-5, К; в осях 5, А-К (стена между зданием и наружной установкой); в осях 2, А-Д (с отметки плюс 12,650); в осях 2, И-К (с отметки плюс 12,650) и в осях 2, Д-И (с отметки плюс 16,930) выполнены из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой листами из нержавеющей стали снаружи здания и с металлической обшивкой с внутренней стороны из оцинкованного стального листа с усиленным покрытием PVDF. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Наружные стены здания в осях 1-2, А; 1, А-К; 1-2, К и стены в осях 1-2, Д-И (ограждающие помещение контроллерной) на отметке плюс 12,600, выполнены из керамического кирпича толщиной 380 мм по ГОСТ 530–2012 с утеплением минераловатными плитами

Ив. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

						33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС (или аналог) толщиной 50 мм и 120 мм с последующей штукатуркой по стеклосетке и окраской перхлорвиниловой фасадной краской.

Наружная стена в осях 1, А-Д – с пределом огнестойкости EI30 из керамического кирпича толщиной 380 мм по ГОСТ 530–2012.

Наружная стена в осях 5, А-К – противопожарная, с пределом огнестойкости REI45, выполнена из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой листами из нержавеющей стали снаружи здания и с металлической обшивкой с внутренней стороны из оцинкованного стального листа с усиленным покрытием PVDF.

Внутренние перегородки здания в осях 2-4, Б и в осях 3-4, А-Б – противопожарные, с пределом огнестойкости EI45, выполнены из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 80 мм с утеплителем на основе базальтового волокна из оцинкованного стального профилированного листа с усиленным покрытием PVDF. Расположение панелей горизонтальное по металлическому каркасу.

Внутренние перегородки здания в осях 1-2, А-К, отделяющие помещения здания друг от друга, – противопожарные, с пределом огнестойкости EI45, выполнены из керамического кирпича толщиной 250 мм и 380 мм по ГОСТ 530–2012.

Внутренние стены лестничной клетки в осях 1-2, Д-Е – с пределом огнестойкости EI60, выполнены из керамического кирпича толщиной 380 мм по ГОСТ 530–2012.

Цоколь в здании из керамического кирпича толщиной 250 мм и 380 мм по ГОСТ 530–2012 с утеплением минераловатными плитами ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС (или аналог) толщиной 50 мм и 120 мм и последующей штукатуркой по стеклосетке и окраской перхлорвиниловой фасадной краской.

Крыша здания сложной конфигурации:

- в осях 1-2, А-К – плоская, с внутренним организованным водостоком в осях 1-2, А-Д и в осях 1-2, И-К и с наружным организованным водостоком в осях 1-2, Д-И; сборная стяжка из 2-х слоев ЦСП по ГОСТ 26816-2016 по керамзитобетону по уклону по сборным железобетонным многопустотным плитам, утепленная минераловатными плитами повышенной жесткости ROCKWOOL РУФ БАТТС В оптима (или аналог) толщиной 100 мм и 150 мм (в осях 1-2, Д-И), кровля – наплавляемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭПП (или аналог) – нижний слой и наплавляемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭКП (или аналог) – верхний слой; уклон – 1,5 процента. Предусмотрено металлическое ограждение высотой 0,6 м. На кровле в осях 1-2, Г-Д и в осях 1-2, И-К располагаются металлоконструкции для опирания воздухозаборных труб:

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

17

стойки, балки и связи из стали марки С255-4 по ГОСТ 27772–2021. Отметка низа опирания рамы - плюс 11,970, отметка верха – плюс 21,848;

– в осях 2-5, А-К - двускатная, с внутренним организованным водостоком; сборная стяжка из 2-х слоев ЦСП по ГОСТ 26816-2016 по сборным железобетонным ребристым плитам, утепленная минераловатными плитами повышенной жесткости ROCKWOOL РУФ БАТТС В оптима (или аналог) толщиной 100 мм, кровля – наплавляемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭПП (или аналог) – нижний слой и наплавляемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭКП (или аналог) – верхний слой; уклон – 8,36 процентов организован балками покрытия. Предусмотрено металлическое ограждение высотой 0,6 м, а также металлические площадки обслуживания вентиляционного оборудования и ходовые дорожки к ним из кровельного материала Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (или аналог).

Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в водосточной системе кровли следует предусмотреть установку кабельной системы противообледенения.

Доступ в здание на отметки плюс 3,600; плюс 7,200 и плюс 12,600 осуществляется по внутренней лестничной клетке в осях 1-2, Д-Е и по наружной открытой металлической лестнице в осях 1, А-Д.

Доступ на кровлю осуществляется по наружной металлической лестнице 3-го типа в осях 6-6/1, И/1-И/2. Доступ на перепаде высот осуществляется по вертикальным металлическим лестницам.

Ограждение площадок обслуживания и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Окна - из ПВХ профиля по ГОСТ 34914-2022, заполнение оконных блоков – однокамерный стеклопакет.

Ворота – металлические утепленные с калиткой по ГОСТ 31174–2017.

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 31173–2016.

Двери в противопожарных перегородках и стенах – металлические противопожарные по ГОСТ Р 57327–2016.

Конструктивная схема наружной установки отделения конверсии – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас наружной установки отделения конверсии – смешанный:

- сборные железобетонные колонны (в осях 5-7, А-И);
- металлические стойки, балки, связи и противоаварийные фермы (в осях 5-7, А-И);
- сборные железобетонные балки покрытия навеса (в осях 5-7, А-И).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
18

Металлические стойки, связи, балки и фермы приняты из стали марок С255-4 и С355-5 по ГОСТ 27772–2021.

Несущие конструкции покрытия навеса – в осях 5-7, А-И – сборные железобетонные балки.

Железобетонные колонны и балки покрытия приняты из бетона класса В30 и В40 (балки покрытия сквозного сечения) по прочности, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

Монолитное железобетонное перекрытие в осях 5-7, А-И на отметке плюс 7,090 толщиной 150 мм по металлическим балкам принято из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. В перекрытии предусматриваются технологические проемы с бортиками по периметру.

Покрытие навеса в осях 5-7, А-И – сборные железобетонные ребристые плиты и монолитные железобетонные участки толщиной 80 мм по металлическим балкам, приняты из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

В качестве рабочей арматуры железобетонных конструкций принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016.

На отметке 0,000 в осях 6-6/1, А-Б предусматривается монолитный железобетонный приямок с отметкой дна минус 2,530. Приямок перекрывается решетчатым настилом «Стальпром» (или аналог). Доступ в приямок осуществляется по вертикальной металлической лестнице через откидной люк. Над приямком предусматривается монорельс грузоподъемностью 1,0 т.

На отметке 0,000 в осях 6/1-8, А-Ж располагается монолитный железобетонный перекрываемый канал. Перекрытие канала – щиты из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог) из нержавеющей стали.

Над отметкой 0,000 в осях 5-7, А-И предусматривается мостовой кран грузоподъемностью 16,0 т. На отметке плюс 13,250 предусматривается металлическая площадка для обслуживания данного крана из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадку осуществляется по наружной металлической лестнице 3-го типа в осях 6-6/1, И/1-И/2.

На отметках плюс 1,200; 1,500; плюс 2,100; плюс 4,160; плюс 8,200 и плюс 9,200 предусматриваются металлические площадки для обслуживания технологического оборудования: часть площадок поставляется вместе с оборудованием, вновь

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
19

проектируемые - из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадки осуществляется по металлическим маршевым и вертикальным лестницам.

На отметке плюс 7,200 в осях 5-6, А-Б предусматривается монтажный проем. По периметру проема устанавливается металлическое ограждение высотой 1,25 м на монолитный железобетонный бортик.

На отметке плюс 7,200 в осях 6-8, Б-В и 6-8, Д-Е предусматриваются монолитные железобетонные поддоны с бортиками высотой 150 мм для сбора проливов с отведением их в трапы. Над поддонами на отметках плюс 9,530 и плюс 11,630 предусматриваются металлические площадки для расположения и обслуживания технологического оборудования из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадки осуществляется по металлическим маршевым лестницам.

Ограждающие конструкции наружной установки отделение конверсии в осях 5-7, А (с отметки плюс 0,900 до отметки плюс 16,300) выполнены из нержавеющей профилированных листов по ГОСТ 24045–2016. В осях 5-7, А (с отметки плюс 16,300); в осях 5-7, И (с отметки плюс 0,900) и в осях 7, А-И (с отметки плюс 16,300) - из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 80 мм и 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой листами из нержавеющей стали. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Цоколь в осях 5-7, А и 5-7, И из керамического кирпича толщиной 250 мм по ГОСТ 530–2012 и последующей штукатуркой по стеклосетке и окраской перхлорвиниловой фасадной краской.

Крыша навеса в осях 5-7, А-И - двускатная, с внутренним организованным водосток, кровля – наплаваемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭПП (или аналог) – нижний слой и наплаваемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭКП (или аналог) – верхний слой; уклон – 8,36 процентов организован балками покрытия. Предусмотрено металлическое ограждение высотой 0,6 м.

Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в водосточной системе кровли следует предусмотреть установку кабельной системы противообледенения.

Доступ на кровлю осуществляется по наружной металлической лестнице 3-го типа в осях 6-7, И/1-И/2.

Ограждение площадок обслуживания и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Ворота – металлические с калиткой по ГОСТ 31174–2017.

Двери наружные – металлические по ГОСТ 31173–2016.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
20

Наружное оборудование, расположенное в осях 9/1-10/1, А-А/1 и 6-11, И-К и отдельная опора под трубопроводы в осях 8-9, К входят в состав наружной установки отделения конверсии.

- В осях 9/1-10/1, А-А/1 предусматриваются два монолитных железобетонных прямки с общей стеной, расположенных под навесом с отметкой верха по карнизу плюс 4,880. Прямки перекрываются решетчатым настилом «Стальпром» (или аналог). Доступ в прямки осуществляется по вертикальным металлическим лестницам через откидные люки.

Прямки наружной установки выполнены из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015 с отметкой дна минус 2,500. Стены – монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Каркас навеса – металлические колонны, связи и балки из стали марок С255-4 и С355-5 по ГОСТ 27772–2015.

Несущие конструкции покрытия навеса – металлические балки.

Под навесом в осях 9-11, А-Б предусматривается монорельс грузоподъемностью 1 т.

Крыша навеса в осях 9/1-10/1, А-А/1 – односкатная с наружным организованным водостоком; кровля – профилированные листы по ГОСТ 24045–2016 по металлическим прогонам; уклон – 21,26 процента. Предусмотрены снегозадерживающие устройства.

Над навесом в осях 9-11, А-Б на отметке плюс 7,200 предусматриваются металлоконструкции для прокладки технологических трубопроводов и металлическая площадка для обслуживания из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадку осуществляется с перекрытия наружной этажерки.

- В осях 6-11, И-К предусматривается два монолитных железобетонных поддона для сбора проливов с отведением их в прямки, связанных между собой перекрываемым каналом. Перекрытие канала - решетчатый настил «Стальпром» (или аналог) из нержавеющей стали.

Поддоны наружной установки выполнены из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Бортики – монолитные железобетонные толщиной 200 мм, высотой 250 мм и 450 мм. Доступ в поддоны осуществляется по металлическим переходным лестницам.

Над поддонами на отметках плюс 3,000 и плюс 4,000 предусматриваются металлические площадки для расположения и обслуживания технологического оборудования из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадки осуществляется по металлическим маршевым лестницам в осях 6-6/1, И/1-И/2 и в осях 11, И/2-К с

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
21

огнезащитными экранами из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 50 мм.

Ограждение площадок обслуживания и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Каркас отдельностоящей опоры под трубопроводы в осях 8-9, К - металлические колонны, связи и балки приняты из стали марки С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

Многоярусная опора размерами в плане 2,5 м х 3,0 м состоит из трех ярусов на отметках плюс 5,000; плюс 10,000 и плюс 11,700.

Поддон в осях 9-11, И/2-К связан с прямком в осях 10-11, А-А/1 монолитным железобетонным перекрываемым каналом в осях 10-10/1, А/1-И. Перекрытие канала – щиты из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог) из нержавеющей стали.

Конструктивная схема наружной установки отделения абсорбции – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас наружной установки отделения абсорбции - многоярусные этажерки: металлические колонны, связи и балки приняты из стали марок С255-4 и С355-5 по ГОСТ 27772–2021.

Перекрытия ярусов наружных этажерок в осях 9-11, В-Д и 9-11, Е-И на отметках плюс 7,240; плюс 12,040; плюс 16,840; плюс 21,640; плюс 26,440 и плюс 31,240 - из композитного настила ISO-FR 38x38x38 и из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на каждый ярус осуществляется по маршевым металлическим лестницам в осях 9-11, В и в осях 9-11, Е. Лестницы выполняются с огнезащитными экранами из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 50 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с наружной облицовкой из нержавеющей стали с отметки плюс 7,200 до отметки плюс 11,950 в осях 8, Д-Ж и 8, Б-Г. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу. На отметках плюс 36,000; плюс 39,600; плюс 43,000 и плюс 45,350 предусматриваются секторные площадки обслуживания колонн абсорбции из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на них осуществляется по вертикальным металлическим лестницам.

На отметке плюс 8,240 в осях 10-11, В-Г и 10-11, Е-Ж предусматриваются металлические площадки для обслуживания технологического оборудования из композитного настила ISO-FR 38x38x38. Доступ на площадки осуществляется с ярусов наружных этажерок по маршевым лестницам.

На отметках плюс 2,000; плюс 2,400; плюс 2,600; плюс 3,000; плюс 3,200; плюс 3,840; плюс 3,935; плюс 4,000 и плюс 4,200 предусматриваются металлические площадки для обслуживания технологического оборудования: часть площадок поставляется вместе с

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

оборудованием, вновь проектируемые - из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадки осуществляется по металлическим маршевым и вертикальным лестницам.

Ограждение на ярусах этажерок, площадок обслуживания и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м и 1,80 м от плоскости покрытия.

Конструктивная схема наружной установки отделения общецеховых трубопроводов – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас наружной установки отделения общецеховых трубопроводов в осях - многоярусная эстакада: металлические колонны, связи и балки приняты из стали марок С245-4 и С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

Эстакада представляет собой многоярусное сооружение в осях 7-9, А-И габаритами 4, м х 42,0 м. На двух верхних ярусах эстакады на отметке плюс 10,030 и плюс 12,180 предусматриваются площадки для обслуживания из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

На отметке плюс 7,090 в осях 7-9, А-И предусматривается монолитное железобетонное перекрытие толщиной 150 мм по металлическим балкам из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. В осях 6-8, Б-В и в осях 6-8, Д-Е предусматриваются поддоны с бортиками высотой 150 мм для сбора проливов с отведением их в трапы.

Доступ на проходные площадки верхних ярусов эстакады осуществляется по металлическим вертикальным лестницам с перекрытия наружной установки конверсии, по маршевым лестницам с площадок наружной установки конверсии и с переходной площадки лестницы 3-го типа в осях 6-6/1, И/1-И/2.

Ограждение площадок обслуживания – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

5.2 Титул 629. Сооружение установки нейтрализации

Титул представляет собой сложный производственный комплекс, в состав которого входят:

- вновь проектируемое отапливаемое одноэтажное здание размерами в осях 1–3, А-Д 14,0 м x 28,0 м с отметкой верха по парапету плюс 5,300 с наружной открытой многоярусной этажеркой в осях 1-4, 0А-Д 17,2 м x 31,2 м, частично расположенной на покрытии здания на отметке плюс 5,100, частично - в поддоне на отметке 0,000 в осях 2-3, Г-Д с отметкой верхнего яруса плюс 26,030;

- вновь проектируемая наружная установка в виде открытой многоярусной этажерки в осях 02-01, А/1-Г/2, расположенной в поддоне для сбора проливов и отведением их в приямок на отметке 0,000, с отметкой верхнего яруса плюс 8,830.

За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли, что соответствует абсолютной отметке 87,90 м.

Фундаменты титула – в осях 1-3, А-Д существующие - монолитные железобетонные в виде перекрестных лент согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз» с локальными участками усиления плитной части без изменения габаритов из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,800. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Вдоль оси 1, в осях А-В существующие фундаменты подлежат демонтажу (см. графическую часть).

Фундаменты наружной установки в осях 02-01, А/1-Г/2 – вновь проектируемые монолитные железобетонные столбчатые, фундаменты под оборудование - плитные из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 0,800 (фундаменты под оборудование) и минус 1,800. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

24

принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу I-I. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема здания – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас здания – металлические колонны, связи и балки из стали марок С355-5 и С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

Несущие конструкции покрытия здания - металлические балки.

Покрытие здания – монолитное железобетонное толщиной 150 мм принято из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

В качестве рабочей арматуры железобетонных конструкций принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016.

Покрытие здания в осях 1-3, А-Д на отметке плюс 4,800 - с пределом огнестойкости не менее REI60.

В осях 1-2, Б-В предусматривается монолитный железобетонный приямок пирамидальной формы глубиной 2,5 м. В приямок на отметке минус 1,570 и над приямком на отметке плюс 0,630 предусматриваются площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог) для обслуживания технологического оборудования. Доступ на площадки осуществляется по маршевой металлической лестнице.

В осях 1-3, Б-Г предусматривается монолитный железобетонный поддон для сбора проливов с отведением их в перекрываемый канал и приямок, выполнен из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Бортики – монолитные железобетонные толщиной 150 мм высотой 0,15 м. Доступ в поддон осуществляется по пандусу. Перекрытие канала на отметке минус 0,250 - решетчатый настил «Стальпром» (или аналог).

Над отметкой 0,000 в осях 1-3, Б-Д предусматривается монорельс грузоподъёмностью 2,0 т.

На отметке плюс 0,750 снаружи здания в осях 1-3, 0/А-А предусматривается металлическая площадка для входа в здание из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадку осуществляется по металлическим маршевым лестницам.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
25

Ограждение площадки и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия. Вдоль оси 0А предусмотрено съёмное ограждение.

Наружные стены здания выполнены из сэндвич-панелей производитель ГК «Техно-Стиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой с двух сторон листами из нержавеющей стали. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Наружные стены здания в осях 1, А-Д, в осях 2-3, Г и в осях 2, Г-Д - с пределом огнестойкости REI45.

Наружная стена в осях 3, А-Г – противопожарная, с пределом огнестойкости REI45, выполнена из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой с двух сторон листами из нержавеющей стали.

Наружные стены здания в осях 1-2, А - с пределом огнестойкости REI30.

Внутренние перегородки здания в осях 2, А-Б и в осях 1-3, Б – противопожарные, с пределом огнестойкости EI45, выполнены из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 80 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой с двух сторон листами из нержавеющей стали. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Внутри здания в осях 2-3, А-Б предусматривается ограждение из ГКЛ зоны размещения ИБП высотой 2,2 м от уровня пола.

Цоколь в здании из керамического кирпича толщиной 250 мм по ГОСТ 530–2012 с утеплением минераловатными плитами ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС (или аналог) толщиной 80 мм и последующей штукатуркой по стеклосетке и окраской перхлорвиниловой фасадной краской.

Крыша здания - плоская, с внутренним организованным водостоком, утепленная плитами экструзионного пенополистирола по ГОСТ 32310-2020 толщиной 120 мм по монолитному железобетонному покрытию, кровля – стяжка из армированного бетона класса В25 с кислотоупорной плиткой марки "КШ" по ГОСТ 961-89; уклон – 1,0 – 2,0 процента. Предусмотрено металлическое ограждение высотой 1,25 м, устанавливаемое на монолитный железобетонный бортик по периметру покрытия. Кровля является первым ярусом наружной открытой этажерки, на которой располагается технологическое оборудование и металлические площадки обслуживания на отметке плюс 7,030 из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на них осуществляется по вертикальным металлическим лестницам.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в водосточной системе кровли следует предусмотреть установку кабельной системы противообледенения.

Доступ на кровлю осуществляется по наружным открытым металлическим лестницам 3-го типа в осях 1-2, 0А-А и в осях 3-4, В-Г. Лестницы выполняются с огнезащитными экранами из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 50 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с наружной облицовкой из нержавеющей стали. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Ограждение площадок обслуживания и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Ворота – металлические утепленные с калиткой по ГОСТ 31174–2017.

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 31173–2016.

Двери в противопожарных перегородках и стенах – металлические противопожарные по ГОСТ Р 57327–2016.

Каркас наружной этажерки в осях 1-4, А-Д – металлические колонны, связи и балки приняты из стали марок С255-4 и С355-5 по ГОСТ 27772–2021.

Поддон наружной этажерки в осях 2-3, Г-Д для сбора проливов с отведением их в приямок выполнен из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Бортики – монолитные железобетонные толщиной 150 мм высотой 0,33 м. Доступ в поддон осуществляется по металлической переходной лестнице.

Перекрытия в осях 1-3, А-Д на отметках плюс 4,800 и плюс 10,220 монолитные железобетонные толщиной 150 мм по металлическим балкам приняты из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015 выполнены в виде поддонов с бортиками высотой 0,2 м.

Перекрытие на отметке плюс 4,800 является покрытием здания.

На отметке плюс 7,030 в осях 2-3, А-Б и в осях 2-3, В-Г предусматриваются металлические площадки обслуживания из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на них осуществляется по вертикальным металлическим лестницам.

В перекрытии на отметке плюс 10,220 в осях 1-2, В-Д предусматриваются технологические проемы с бортиками по периметру.

Перекрытия ярусов наружной этажерки в осях 1-3, А-Д на отметках плюс 15,030; плюс 19,030; плюс 22,030 и в осях 1-3, В-Г на отметке плюс 26,030 выполнены из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

На отметках плюс 19,030; плюс 22,030 и плюс 26,030 в осях 1-2, В-Д предусматриваются съемные участки перекрытий размерами 1,2 м x 1,2 м.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

На каждом ярусе предусматриваются технологические проемы.

На отметке плюс 19,030 в осях 2-3, В-Д предусматриваются монтажные проемы. По периметру проемов устанавливается металлическое ограждение высотой 1,25 м.

Доступ на каждый ярус осуществляется по открытым металлическим лестницам 3-го типа в осях 1-2, 0А-А и в осях 3-4, В-Г. Лестницы выполняются с огнезащитными экранами из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 50 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с наружной облицовкой из нержавеющей стали. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Ограждение на ярусах этажерки и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Каркас наружной установки в осях 02-01, А/1-Г/2 – металлические колонны, связи и балки приняты из стали марок С255-4 и С355-5 по ГОСТ 27772–2021.

Поддон наружной установки в осях 02-01, А/1-Г/2 для сбора проливов с отведением их в приямок выполнен из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Бортики – монолитные железобетонные толщиной 150 мм высотой 1,3 м. Доступ в поддон осуществляется по металлической переходной лестнице и металлическим маршевым лестницам с площадки, расположенной на отметке плюс 1,630.

Перекрытия ярусов наружной этажерки в осях 02-01, А/1-Г/2 на отметках плюс 1,630; плюс 5,830 и плюс 8,830 выполнены из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Доступ на каждый ярус осуществляется по открытой металлической лестнице 3-го типа в осях 02-01, Г/1-Г/2.

Ограждение на ярусах этажерки, площадок и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
28

5.3 Титул 630. Здание трансформаторной подстанции

Титул представляет собой вновь проектируемое отапливаемое одноэтажное здание в осях 1–4, А-Г размерами 15,5 м x 13,3 м с отметкой верха по парапету плюс 6,800.

За относительную отметку 0,000 принят уровень существующей плиты подстилающего слоя, что соответствует абсолютной отметке 87,60 м.

Фундаменты титула: существующие под здание - монолитные железобетонные в виде перекрестных лент согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз» и вновь проектируемые под входную площадку в осях 4, А-В – столбчатые из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа вновь проектируемых фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическим разрезам IV-IV. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема титула – жесткая.

Каркас здания - монолитные железобетонные колонны и балки.

Несущие конструкции покрытия - монолитные железобетонные балки.

Монолитные железобетонные колонны, балки и покрытие приняты из бетона класса В30 по прочности, марки по морозостойкости F100 по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015.

В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Соединение выпусков существующей арматуры с арматурой вновь проектируемых колонн предусмотрено с помощью механических устройств в виде муфт.

Монолитные железобетонные колонны до отметок плюс 1,555 – 3,642 – существующие согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

«Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз».

Покрытие – монолитное железобетонное толщиной 200 мм.

На отметке плюс 1,250 снаружи здания в осях 4, А-В предусматривается металлическая площадка для входа в здание из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог). Доступ на площадку осуществляется по металлическим маршевым лестницам. Ограждение площадки и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия. Вдоль наружной стороны площадки предусмотрено съёмное ограждение.

Каркас площадки – металлические стойки, связи и балки из стали марки С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

Наружные стены здания выполнены из газобетонных блоков D500 по ГОСТ 31360–2007 толщиной 400 мм; в осях 1, А-Г и в осях 1-4, Г с утеплением плитами из каменной ваты ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ (или аналог) толщиной 100 мм и последующей облицовкой фиброцементными плитами по навесной системе вентилируемого фасада ТехноНИКОЛЬ «ТН-ФАСАД ВЕНТ» (или аналог).

Внутренние перегородки здания выполнены из газобетонных блоков D500 по ГОСТ 31360–2007 толщиной 200 мм.

В осях 2-4, Б до отметки плюс 1,250 предусматривается бортик из керамического кирпича толщиной 250 мм по ГОСТ 530–2012, разделяющий внутреннее пространство фальшпола.

Внутренние перегородки, отделяющие помещение ПВК от помещения ИБП и комнаты обогрева, отделяющие помещение КТП от комнаты обогрева, санузла и тамбура, санузел от помещения хранения инструментов, противопожарные с пределом огнестойкости EI45.

Цоколь в здании из керамического кирпича толщиной 380 мм по ГОСТ 530–2012 с утеплением минераловатными плитами ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС (или аналог) толщиной 180 мм в осях 1, А-Г и в осях 1-4, Г; толщиной 50 мм в осях 1-4, А и в осях 4, А-Г и последующей штукатуркой по стеклосетке и окраской перхлорвиниловой фасадной краской.

Крыша здания – плоская, с наружным организованным водостоком, сборная стяжка из 2-х слоев ЦСП по ГОСТ 26816-2016 по керамзитобетону по уклону по монолитному железобетонному покрытию, утепленная минераловатными плитами повышенной жесткости ROCKWOOL РУФ БАТТС В оптима (или аналог) толщиной 150 мм, кровля – наплаваемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭПП (или аналог) –

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
30

нижний слой и наплавляемый кровельный материал ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ЭКП (или аналог) – верхний слой; уклон – 1,5 процента.

Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в водосточной системе кровли следует предусмотреть установку кабельной системы противообледенения.

Ограждение площадок и лестниц – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Окна - из ПВХ профиля по ГОСТ 34914-2022, заполнение оконных блоков – однокамерный и двухкамерный стеклопакеты.

Ворота – металлические утепленные с калиткой по ГОСТ 31174–2017.

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 31173–2016.

Двери в противопожарных перегородках и стенах – металлические противопожарные по ГОСТ Р 57327–2016.

Двери внутренние - из поливинилхлоридовых профилей по ГОСТ 30970-2023.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

5.4 Технологические эстакады

Уровень ответственности эстакад - повышенный.

5.4.1 Технологическая эстакада В5-6.2

Эстакада представляет собой вновь возводимое многоярусное сооружение протяженностью 21,0 м в осях 1-3, А-Б высотой 14,1 – 17,1 м, шириной 4,0 м.

На верхнем ярусе эстакады предусматриваются металлоконструкции для прокладки кабельных трасс с проходными площадками из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Фундаменты эстакады: существующие – монолитные железобетонные столбчатые согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз» из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу III-III. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема эстакады – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас эстакады – металлические колонны, связи, фермы и балки из стали марок С345-5 и С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

На первом (втором ярусе в осях 1-2, А-Б) и третьем ярусах эстакады предусматриваются проходные площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Высоты ярусов эстакады составляют: 3,1 м (в осях 1-2, А-Б); 3,0 м; 2,0 м и 2,6 м.

Доступ на проходные площадки ярусов эстакады осуществляется с проходных площадок и лестниц соседних эстакад В5-7 и В5-6.3.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

32

5.4.2 В5-6.3 Технологическая эстакада

Эстакада представляет собой вновь возводимое многоярусное сооружение протяженностью 57,5 м в осях 1-9, А-Б высотой 18,1 м, шириной 4,0 м.

На верхнем ярусе эстакады предусматриваются металлоконструкции для прокладки кабельных трасс с проходными площадками из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Фундаменты эстакады монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу XII-XII. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема эстакады – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас эстакады – металлические колонны, связи, фермы и балки из стали марок С355-5 и С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

На втором и последнем ярусах эстакады предусматриваются проходные площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Высоты ярусов эстакады составляют: 3,9 м; 3,0 м; 2,8 м; 3,2 м и 2,6 м.

Доступ на проходные площадки ярусов эстакады осуществляется с проходных площадок и лестниц соседних эстакад В5-6.2 и В5-6.4.

Ограждение лестниц и площадок обслуживания – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

5.4.3 В5-6.4 Технологическая эстакада

Эстакада представляет собой вновь возводимое многоярусное сооружение в осях 1-2, А-Б протяженностью 15,0 м высотой 15,4 м, шириной 4,0 м.

Эстакада примыкает к эстакаде В5-9 в осях 6-7, В (оси эстакады В5-9).

На верхнем ярусе эстакады предусматриваются металлоконструкции для прокладки кабельных трасс с проходными площадками из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

За относительную отметку 0,000 принята отметка, соответствующая абсолютной отметке 87,60.

Фундаменты эстакады монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу II-II. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема эстакады – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас эстакады – металлические колонны, связи и балки из стали марок С345-5, С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

На втором и последнем ярусах эстакады предусматриваются проходные площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Высоты ярусов эстакады составляют: 3,9 м; 3,0 м; 3,3 м и 2,6 м.

Доступ на проходные площадки ярусов эстакады осуществляется с проходных площадок и лестниц соседних эстакад В5-6.3 и В5-9.

Ограждение лестниц и площадок обслуживания – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

36

5.4.4 В5-7 Технологическая эстакада

Эстакада представляет собой вновь возводимое многоярусное сооружение протяженностью 30,5 м в осях 1-3, А-Е высотой 14,1-17,1 м, шириной 4,0 м.

На верхнем ярусе эстакады предусматриваются металлоконструкции для прокладки кабельных трасс с проходными площадками из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Фундаменты эстакады: существующие в осях 1-2, А-Е – монолитные железобетонные столбчатые согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз» из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 по ГОСТ 26633–2015 и вновь проектируемые в осях 3, Б-В из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу XIII-XIII. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема эстакады – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас эстакады – металлические колонны, связи и балки из стали марок С345-5, С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

На втором и последнем ярусах эстакады предусматриваются проходные площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Высоты ярусов эстакады составляют: 3,9 м; 3,0 м; 2,0 м и 2,6 м (5,6 м в осях 1-2, Б-В).

Доступ на проходные площадки ярусов эстакады осуществляется по наружной металлической лестнице 3 типа в осях 3, Б-В.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
37

Ограждение лестниц и площадок обслуживания – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

38

5.4.5 В5-8 Технологическая эстакада

Эстакада представляет собой вновь возводимое многоярусное сооружение протяженностью 29,5 м в осях 1-3, А-Г высотой 14,1 м, шириной 4,0 м в осях 1-2, А-Г и 3,0 м в осях 1-3, А-Б.

На верхнем ярусе эстакады предусматриваются металлоконструкции для прокладки кабельных трасс с проходными площадками из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Фундаменты эстакады: существующие в осях 1-2, А и в осях 1-2, В-Г – монолитные железобетонные столбчатые согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз» и вновь проектируемые в осях 1-2, Б и в осях 3, А-Б из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу XIV-XIV. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема эстакады – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас эстакады – металлические колонны, связи, фермы и балки из стали марок С355-5 и С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

На втором ярусе в осях 1-2, А-Г и последнем ярусах эстакады предусматриваются проходные площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Высоты ярусов эстакады составляют: 3,9 м; 3,0 м; 2,0 м и 2,6 м.

Доступ на проходные площадки ярусов эстакады осуществляется с проходных площадок соседней эстакады В5-7.

Ограждение лестниц и площадок обслуживания – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Взам. инв.№
							Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
						<p style="text-align: center;">33770.25.05/03-КР1-ТЧ</p>	Лист
							40
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

5.4.6 В5-9 Технологическая эстакада

Эстакада представляет собой вновь возводимое многоярусное сооружение протяженностью 35,5 м в осях 1-7, А-В высотой 15,4-18,4 м; шириной 3,0 м в осях 1-5, Б-В и шириной 7,2 м в осях 5-7, А-В.

В осях 6-7, В эстакада примыкает к эстакаде В5-6.4.

На верхнем ярусе эстакады предусматриваются металлоконструкции для прокладки кабельных трасс с проходными площадками из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Фундаменты эстакады: в осях 1-5, Б-В существующие – монолитные железобетонные столбчатые согласно техническому отчету по результатам обследования и технического диагностирования с оценкой технического состояния №175-ТО/25, выполненного ООО «Поволжский Центр Экспертиз» на основании договора №С-988/1915/П-13 от 07.10.25 г. между организацией заказчика ОАО «ГИАП» и подрядной организацией ООО «Поволжский Центр Экспертиз» и в осях 5-7, А и 6-7, Б-В вновь проектируемые из бетона класса В30, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W4 по ГОСТ 26633–2015. Отметка низа фундаментов – минус 1,700. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016. Анкерные болты – из стали марки 09Г2С-4 по ГОСТ 24379.1-2012 с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307–89. Основанием фундаментов служит ИГЭ 1а – насыпной грунт, уплотнённый.

Расчет фундаментов произведён по геологическому разрезу II-II. По результатам расчётов максимальные деформации оснований не превышают предельно допустимых значений в соответствии с СП 22.13330.2016.

Конструктивная схема эстакады – каркасная, конструкция каркаса – рамно-связевая.

Каркас эстакады – металлические колонны, связи и балки из стали марок С345-5, С255-4 по ГОСТ 27772–2021.

На первом (втором в осях 6-7, Б-В, и третьем в осях 1-5, Б-В) и последнем ярусах эстакады предусматриваются проходные площадки из решетчатого настила «Стальпром» (или аналог).

Высоты ярусов эстакады составляют: 1,91 м; 3,29 м; 3,0 м; 3,3 м и 2,6 м (5,6 м – в осях 4-5, Б-В).

В осях 5-7, А-Б эстакада одноярусная, высота – 6,5 м.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

41

Доступ на проходные площадки ярусов эстакады осуществляется по наружной металлической лестнице 3 типа в осях 4-5, А.

Ограждение лестниц и площадок обслуживания – металлическое, высотой 1,25 м от плоскости покрытия.

Титул рассчитан по пространственной схеме, как по схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы.

Срок эксплуатации титула после сдачи в эксплуатацию – не менее 25 лет.

Проведение капитального ремонта – через каждые 15 лет.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

42

6 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 и эксплуатации объекта капитального строительства

Для зданий и сооружений, выполненных в металлическом каркасе, устойчивость обеспечивается в большинстве случаев вертикальными связями в продольном и поперечном направлениях, а также горизонтальными связями в уровне покрытия. В некоторых сооружениях применяются жёсткие рамы в поперечном направлении.

Для здания, выполненного в монолитном железобетонном каркасе, устойчивость обеспечивается жестким соединением пространственной рамной конструкции с жесткими опорными узлами и жестким соединением стен и покрытия в продольном и поперечном направлениях.

Для подземных железобетонных прямков и поддонов устойчивость обеспечивается монолитными стенами, являющимися вертикальными диафрагмами жесткости и монолитными перекрытиями, и днищами, образующими горизонтальные жесткие диски.

Каркасы зданий и сооружений рассчитываются по пространственной расчетной схеме, наиболее полно отражающей действительную работу конструктивной схемы. Все конечные элементы расчетной схемы точно отражают конструктивные элементы и узлы их сопряжения. Расчеты выполнены с помощью лицензированных программно-вычислительных комплексов SCAD Office 21, ЛИРА 10, ЛИРА-САПР 2021. Информацию о лицензиях см. Приложение 1.

Основные расчетные предпосылки. Основными характеристиками нагрузок являются их нормативные (базовые) значения. Расчетное значение нагрузки определяется как произведение ее нормативного значения на коэффициент надежности по нагрузке Y_f , соответствующий рассматриваемому предельному состоянию и коэффициент надежности по ответственности Y_n .

Нагрузки от оборудования определяются как нагрузки, исходящие от оборудования, его элементов и наполнения, и разделены на следующие 3 категории: собственный вес (вес пустого оборудования); эксплуатационная нагрузка (рабочий вес); нагрузка при испытании (аппарат полной воды).

Собственный вес используется только для проверки устойчивости, эксплуатационная и тестовая нагрузки должны быть скомбинированы с другими нагрузками.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Нагрузки от трубопроводов, кабельных лотков, оборудования (включая их элементы) и машин включаются в категорию «нагрузки от оборудования».

Природно-климатические условия приняты согласно техническому отчету по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации № 603–ИГМИ.

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет – 1,65 кПа (IV снеговой район). Снеговая нагрузка для зданий принималась с учетом снеговых мешков у перепадов кровли.

Нормативное значение ветрового давления составляет – 0,38 кПа (III ветровой район). Ветровая нагрузка принималась с учетом воздействия ветра на оборудование.

Для сооружений, выполняемых в виде открытых многоярусных этажерок, снеговая нагрузка на промежуточных ярусах принималась с понижающим коэффициентом 0,5 согласно п. 8.1.7. СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий».

Нормативная сейсмическая интенсивность г. Тольятти для средних грунтовых условий согласно карте «В» ОСР-2015 составляет 6 баллов (объекты нормального уровня ответственности), карты «С» - 7 баллов (объекты повышенного уровня ответственности) по СП14.13330.2018.

Сочетания нагрузок. Расчёт конструкций и оснований по предельным состояниям первой и второй групп выполняется с учётом неблагоприятных сочетаний нагрузок или соответствующих им усилий. Коэффициенты и комбинации нагрузок принимаются в соответствии с СП 20.13330.2016.

Железобетонные конструкции выполняются в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018. В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля классов А500С, А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016.

Монолитные и сборные железобетонные конструкции выполняются из бетона класса В30 и В40 по прочности, марки по морозостойкости F100, F150 и F200; по водонепроницаемости W4 и W6 по ГОСТ 26633–2015 в зависимости от вида конструкций.

Для титулов повышенного уровня ответственности согласно СП14.13330.2018 длина нахлестки арматуры принята на 30 процентов больше требуемых значений согласно СП 63.13330.2018. Стыковка арматуры при диаметре стержней до 18 мм включительно выполняется внахлестку без сварки, 20 мм и более - с помощью сварки. В вязаных каркасах концы хомутов загибаются вокруг стержня продольной арматуры в направлении центра тяжести сечения и заводятся внутрь на величину не менее 6 диаметров хомута. Шаг хомутов в местах стыкования внахлестку без сварки арматуры принят не более 8 диаметров.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Стальные конструкции изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 23118–2019 «Конструкции стальные строительные».

В проекте приняты материалы, соответствующие требованиям нормативной документации РФ:

- стальные профилированные листы по ГОСТ 24045–2016 (оцинкованные профилированные листы должны иметь сертификаты РФ);
- болты фундаментные по ГОСТ 24379.0–2012, ГОСТ 24379.1–2012;
- прокат арматурный для железобетонных конструкций по ГОСТ 34028–2016;
- сталь листовая горячекатаная по ГОСТ 19903–2015;
- двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837–2017;
- швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240–97;
- уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509–93;
- уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510–86;
- профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций по ГОСТ 30245–2003.

Группы стальных конструкций приняты по приложению В, СП 16.13330.2017 с учетом прим.1. Проект предусматривает применение проката для строительных конструкций и их элементов (опорных узлов и т.п.) из сталей С245-4, С255-4, С345-5, С355-5 (С355-5 применяется для фланцев и опорных плит баз колонн; ударная вязкость KCV - 40°C \geq 34 Дж/см²) по ГОСТ 27772-2021.

Марки стали С345-5, С355-5 применяются для строительных конструкций групп 1, 2, 3 прил. В СП 16.13330.2017; ударная вязкость KCV -20°C \geq 34 Дж/см².

Марка стали 255–4 применяется для строительных конструкций групп 2, 3 прил. В СП 16.13330.2017; ударная вязкость KCV 0°C \geq 34 Дж/см².

Марка стали 245–4 применяется для строительных конструкций группы 4 прил. В СП 16.13330.2017.

Конкретная марка стали для каждого из элементов представлена в графической части.

Согласно п.15.9.10 СП 16.13330.2017 во фланцевых соединениях сталь для фланцев должна быть с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката (относительным сужением стали не менее 35 процентов).

Согласно п.13.3 и 13.5 СП 16.13330.2017 прокат толщиной \geq 25 мм должен отвечать требованиям группы качества Z35 по ГОСТ 28870–90. Иной прокат должен отвечать требованиям группы качества Z15 по ГОСТ 28870–90. Для мониторинга отсутствия

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

слоистого разрушения проката проводить 100 процентный ультразвуковой контроль качества швов.

Требования по химическому составу для используемых сталей представлены в таблице В.2 приложения В СП 16.13330.2017.

Для монтажных соединений элементов (фланцевые, фрикционные) приняты высокопрочные болты класса прочности 10.9 по ГОСТ 32484.1-2013 из стали марки 40Х «Селект» климатического исполнения ХЛ с временным сопротивлением 1100 МПа по ГОСТ 4543-2016, а также гайки и шайбы к ним по ГОСТ 32484.3-2013, ГОСТ 32484.4-2013, ГОСТ 32484.5-2013, ГОСТ 32484.6-2013.

Для шарнирных соединений приняты болты класса точности В класса прочности 8.8 по ГОСТ Р ИСО 4014–2013.

Гайки шестигранные нормальные класса точности В по ГОСТ ИСО 4032–2014.

Шайбы по ГОСТ 11371–78.

Для моментных фланцевых соединений на болтах с предварительным натяжением фланец балки и полка колонны не должны быть окрашены или огрунтованы; контактные фрикционные поверхности должны быть обработаны стальными щетками для достижения коэффициента трения 0,35; неокрашенные контактные поверхности должны быть защищены от коррозии в течение отгрузки, транспортировки и хранения на монтаже.

Момент затяжки болтов класса прочности 10.9 должен соответствовать разделу 4.6.9 СП 70.13330.2012. Значения усилий натяжения болтов приняты по таблице 6.1.

Таблица 6.1 Значения усилий натяжения болтов

Класс прочности болтов	Номинальные диаметры болтов, мм	Усилия натяжения болтов, кН	
		Фрикционное соединение (стык через накладки), кН	Фланцевое соединение, кН
1	2	3	4
10.9	M20	185	167
	M24	267	240
	M27	347	312
	M30	354	319

Стеновые сэндвич-панели производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) с утеплителем на основе базальтового волокна крепятся к металлическому каркасу с помощью сейсмостойких анкерных креплений: самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 производства ООО «Глобал Ривет Инжиниринг» (или аналог). Оценку пригодности и эксплуатационной надежности данных самосверлящих шурупов при использовании их для крепления сэндвич-панелей к металлическим

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		46

конструкциям зданий, возводимых в сейсмических районах, см. Приложение 2. Сертификат соответствия на применение данных сэндвич-панелей в районах с сейсмической активностью от 6 до 9 баллов включительно см. Приложение 3.

Кирпичные стены и перегородки зданий выполнены из керамического полнотелого кирпича марки М150 по ГОСТ 530–2012 на цементно-песчаном растворе марки М150 с армированием сетками из арматурной проволоки класса Вр-1 диаметром 5 мм по ГОСТ 6727-80 с помощью контактной точечной сварки по типу арматурных сварных сеток по ГОСТ 23279-2012. Армируется первый ряд кладки и каждый пятый. Кирпичная кладка стен и перегородок соединяется с колоннами каркаса с помощью стержней из арматурной стали класса А240 диаметром 8 мм, приваренной точечной сваркой к металлическим стойкам и пластинам, крепление которых к железобетонным колоннам осуществляется анкер-шпильками.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

47

6.1 Выводы по результатам расчетов

Все элементы расчетных схем прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета несущие конструкции зданий и сооружений обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» и СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

При расчёте на прогрессирующее обрушение для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности в соответствии с СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения» локальные разрушения отдельных конструкций не приводят к обрушению соседних конструкций, на которые передается нагрузка в результате аварийного воздействия. Несущие системы зданий и сооружений устойчивы к прогрессирующему обрушению в случае локального разрушения отдельной конструкции при аварийных воздействиях.

Расчёты выполнены с применением программных комплексов SCAD Office 21, ЛИРА 10, ЛИРА-САПР 2021.

В результате расчёта получены усилия, деформации и сечения конструкций каркаса.

Прогибы не превышают нормированных величин согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Горизонтальные перемещения не превышают нормированных величин согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Максимальная осадка фундаментов не превышает нормированных величин согласно СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

48

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Подземная часть титулов решена с соблюдением расчётных и конструктивных требований по геометрическим размерам, армированию и защите от неблагоприятного влияния воздействий среды.

В проекте предусмотрено применение свайных ростверков на буронабивных сваях, плитных, столбчатых и ленточных фундаментах.

Устройство буронабивных свай предусмотрено в стальных инвентарных извлекаемых обсадных трубах.

Коррозионная агрессивность к углеродистой и низколегированной стали насыпных грунтов – низкая (удельное электрическое сопротивление составило 92 - 183 Ом*м); грунтов ИГЭ 1 – высокая (удельное электрическое сопротивление составило 11 – 19 Ом*м); грунтов ИГЭ 2 – средняя (удельное электрическое сопротивление составило 39 - 48 Ом*м).

По содержанию в водной вытяжке хлоридов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2, к арматуре в железобетонных конструкциях - не агрессивны. По максимальному содержанию в водной вытяжке сульфатов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2 к бетонам на обычном портландцементе (W4)– неагрессивны.

Монолитные железобетонные фундаменты выполняются из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150 и F200 по водонепроницаемости W4 и W6 (буронабивные сваи) по ГОСТ 26633–2015.

Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015.

В качестве рабочей арматуры принята стержневая горячекатаная периодического профиля класса А500С, А500СН и гладкая класса А240 по ГОСТ 34028–2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия».

Армирование фундаментов осуществляется отдельными стержнями и сварными сетками. Крестообразные соединения стержней в вязаных каркасах выполняются вязальной проволокой по ГОСТ 9389-75. Два крайних ряда пересечения стержней соединяются сваркой. Плоские каркасы и сетки выполняются при помощи контактной точечной сварки по ГОСТ 14098-2014. При изготовлении сеток все крестообразные узлы пересечения подлежат сварке по ГОСТ Р 57997-2017.

Армирование вновь проектируемых фундаментов титула 630 осуществляется отдельными стержнями. Соединения арматуры выполняется вязальной проволокой в две нити через узел в шахматном порядке согласно ГОСТ 10922-2012 при соблюдении

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

						33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		49

8 Обоснование проектных решений и мероприятий

8.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Обеспечение требуемых теплозащитных свойств и снижения энергопотерь через ограждающие строительные конструкции.

Архитектурные мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности строительной части проекта заключается в соблюдении оптимальных теплозащитных характеристик принятых ограждающих конструкций проектируемых зданий и сооружений.

Для снижения энергопотерь здания и сооружения запроектированы исходя из их оптимальных геометрических размеров, с применением ограждающих конструкций (стен, кровля), с эффективными теплотехническими характеристиками.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций для титулов выполнен согласно следующим нормативным документам:

СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий»;

СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»;

СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Исходные данные для расчета:

- город – Тольятти, Самарская область (данные по климатическому району принят г. Самара);

- влажностный режим в помещении по табл.1 СП 50.13330.2024 – нормальный;

- зона влажности по карте прил. А СП 50.13330.2024: г. Самара – зона 3 – сухая;

- условия эксплуатации по табл.2 СП 50.13330.2024 – А;

- расчетная наружная температура - минус 27°C по СП 131.13330.2025;

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,92) – минус 23°C по СП 131.13330.2025;

- продолжительность холодного периода года со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – 193 сут. по СП 131.13330.2025;

- средняя температура воздуха холодного периода года со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – минус 4,2°C по СП 131.13330.2025.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

51

Здание с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 20 °С:

Титул 629. Сооружение установки нейтрализации

Помещения с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 10 °С:

- ЭРП, насосная – титул 629.

Здания с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 10 °С:

Титул 628. Сооружение установки производства азотной кислоты

Титул 630. Здание трансформаторной подстанции

Помещение с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 22 °С:

- Комната обогрева - титул 630.

Помещение с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 20 °С:

- Контроллерная - титул 628.

Помещения с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 18 °С:

- Телекоммуникационная – титул 628;

- Телекоммуникационная, помещение ИБП - титул 630.

Помещения с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 16 °С:

- Тамбур, с/у - титул 630.

Помещения с расчетной температурой внутреннего воздуха плюс 15 °С:

- ЭРП-5, ЭРП-6 - титул 628.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

52

8.2 Снижение шума и вибрации

Основными источниками шума являются машины и механизмы различного назначения, вентиляционные установки, насосное оборудование.

Для снижения шума и вибрации, вызываемой работой вращающихся частей двигателей, фундаменты под оборудование отделяются от конструкций зданий и сооружений. Агрегаты с вращающимися частями и вентиляторы устанавливаются на фундаменты или железобетонные перекрытия с устройством резиновой или пружинной виброизоляции.

Для снижения уровня шума предусмотрена звукоизоляция ограждающих конструкций вентиляционных камер.

Для снижения шума в дверях, ведущих в соседние помещения, устанавливаются шумоизолирующие прокладки. Защита от шума предусмотрена проектом в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума».

По периметру оконных и дверных проемов устраиваются уплотнительные прокладки.

8.3 Гидроизоляция и пароизоляция помещений

Ниже уровня грунта железобетонные элементы защищаются битумной мастикой Технониколь №24 (МГТН) ТУ 5775-034-17925162-2005 в 2 слоя (или аналог) по слою битумного праймера Технониколь №1 по ТУ 5775-011-17925162-2003 (или аналог).

Конструкция цоколя 630 титула предусматривает гидроизоляцию гидроветрозащитной мембраной.

В конструкциях кровель отапливаемых зданий предусматривается пароизоляция по железобетону из кровельного материала «ТехноНИКОЛЬ – Техноэласт ЭПП (или аналог); гидроизоляция обеспечивается наплавленным кровельным материалом «ТехноНИКОЛЬ – Техноэласт ЭПП» (или аналог).

По периметру зданий предусматривается отмостка из асфальтобетона шириной 1000 мм, утепленная Пеноплексом-ГЕО (или аналог) толщиной 50 мм.

8.4 Снижение загазованности помещений

Для снижения загазованности помещений перегородки, разделяющие смежные помещения, выполняются пыле-газонепроницаемыми. Дверные проемы в упомянутых

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

53

перегородках выполняются с устройством герметичных прокладок и устройством приборов для самозакрывания.

В санитарно-технической части проекта предусмотрены мероприятия для исключения запыленности помещений в виде общеобменной и аварийной вентиляции.

8.5 Удаление избытков тепла

В качестве мероприятий, применяемых для удаления избыточного тепла, используются оконные заполнения с открывающимися фрамугами.

В санитарно-технической части проекта предусмотрены мероприятия по удалению избыточного тепла в виде обменной и аварийной вентиляции.

8.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Уровень напряженности электромагнитного поля на проектируемом предприятии не допускает предельно допустимых значений в соответствии с СанПиН 1.2.3685–21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

8.7 Пожарная безопасность

Титул 628. Сооружение установки производства азотной кислоты

- Степень огнестойкости здания – III.
- Уровень ответственности здания - повышенный.
- По конструктивной пожарной опасности здание - С0.
- По функциональной пожарной опасности здание - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.
- Категория наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности – ВН.

Перекрытия внутри здания в осях 1-2, А-К на отметках плюс 3,500; плюс 7,100 и в осях 1-2, Д-И на отметке плюс 11,900 - с пределом огнестойкости не менее REI45.

Перекрытие в осях 2-5, А-К на отметке плюс 7,150 - с пределом огнестойкости не менее REI45.

Перекрытие внутри здания в осях 2-4, А-Б на отметке плюс 3,250 - с пределом огнестойкости не менее REI45.

Перекрытие тамбура внутри здания в осях 2-3, Д-Е на отметке плюс 9,850 – монолитное железобетонное толщиной 150 мм с пределом огнестойкости не менее REI45.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Наружная стена в осях 1, А-Д – с пределом огнестойкости EI30 из керамического кирпича толщиной 380 мм по ГОСТ 530–2012.

Наружная стена в осях 5, А-К – противопожарная, с пределом огнестойкости REI45, выполнена из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой листами из нержавеющей стали снаружи здания и с металлической обшивкой с внутренней стороны из оцинкованного стального листа с усиленным покрытием PVDF.

Внутренние перегородки здания в осях 2-4, Б и в осях 3-4, А-Б – противопожарные, с пределом огнестойкости EI45, выполнены из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 80 мм с утеплителем на основе базальтового волокна из оцинкованного стального профилированного листа с усиленным покрытием PVDF. Расположение панелей горизонтальное по металлическому каркасу.

Внутренние перегородки здания в осях 1-2, А-К, отделяющие помещения здания друг от друга, – противопожарные, с пределом огнестойкости EI45, выполнены из керамического кирпича толщиной 250 мм и 380 мм по ГОСТ 530–2012.

Внутренние стены лестничной клетки в осях 1-2, Д-Е – с пределом огнестойкости EI60, выполнены из керамического кирпича толщиной 380 мм по ГОСТ 530–2012.

Титул 629. Сооружение установки нейтрализации

- Степень огнестойкости здания – III.
- Уровень ответственности здания - повышенный.
- По конструктивной пожарной опасности здание - С0.
- По функциональной пожарной опасности здание - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.
- Категория наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности – ВН.

Покрытие здания в осях 1-3, А-Д на отметке плюс 4,800 - с пределом огнестойкости не менее REI60.

Наружные стены здания в осях 1, А-Д, в осях 2-3, Г и в осях 2, Г-Д - с пределом огнестойкости REI45.

Наружная стена в осях 3, А-Г – противопожарная, с пределом огнестойкости REI45, выполнена из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 100 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой с двух сторон листами из нержавеющей стали.

Наружные стены здания в осях 1-2, А - с пределом огнестойкости REI30.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Внутренние перегородки здания в осях 2, А-Б и в осях 1-3, Б – противопожарные, с пределом огнестойкости EI45, выполнены из сэндвич-панелей производитель ГК «ТехноСтиль» (или аналог) толщиной 80 мм с утеплителем на основе базальтового волокна с облицовкой с двух сторон листами из нержавеющей стали. Расположение панелей вертикальное по металлическому каркасу.

Титул 630. Здание трансформаторной подстанции

- Степень огнестойкости здания – II.
- Уровень ответственности здания - нормальный.
- По конструктивной пожарной опасности здание - С0.
- По функциональной пожарной опасности здание - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Внутренние перегородки, отделяющие помещение ПВК от помещения ИБП и комнаты обогрева, отделяющие помещение КТП от комнаты обогрева, санузла и тамбура, санузел от помещения хранения инструментов, противопожарные с пределом огнестойкости EI45.

Проектом предусмотрены следующие защитные мероприятия для людей и имущества от воздействия опасных факторов взрыва и пожара и ограничения последствий их воздействия:

- применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- устройство эвакуационных выходов, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре, предусмотрено в соответствии с требованиями СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- применение основных строительных конструкций с пределом огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требованиям степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев отделок, облицовок строительных конструкций на путях эвакуации.

Все перечисленные противопожарные мероприятия также отвечают требованиям раздела 1 – «Общие принципы обеспечения пожарной безопасности» Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Согласно п. 6.5.47 СП 4.13130.2013 наружные этажерки, на которых располагаются оборудование или трубопроводы, содержащие легковоспламеняющиеся и горючие

Изм. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

жидкости и горючие газы, выполняются железобетонными. В стальных этажерках первый ярус, включая перекрытие, но на высоту не менее 4 м надлежит защищать от воздействия высокой температуры. Предел огнестойкости защищенных конструкций должен быть не менее R 45.

Для обеспечения II степени огнестойкости, в соответствии с требованиями таблицы 21 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» предел огнестойкости строительных конструкций должен быть не менее:

- для несущих элементов (колонн и балок) – R90;
- для балок перекрытия – R45 (для перекрытия – REI45).

Для зданий со II степенью огнестойкости при наличии перегородок с пределом огнестойкости EI45 предел огнестойкости строительных конструкций должен быть не менее:

- для несущих элементов (колонны) – R45.

Для обеспечения III степени огнестойкости, в соответствии с требованиями таблицы 21 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» предел огнестойкости строительных конструкций должен быть не менее:

- для несущих элементов (колонн, балок, распорок, связей) – R45;
- для лестничных маршей и площадок – R45.
- для балок перекрытия – R45 (для перекрытия – REI45).

Для зданий с III степенью огнестойкости при наличии противопожарных перекрытий с пределом огнестойкости REI60 предел огнестойкости строительных конструкций должен быть не менее:

- для несущих элементов (металлические балки) – REI60.

Для зданий с III степенью огнестойкости при наличии перегородок и стен с пределом огнестойкости EI30, EI45 и EI60 предел огнестойкости строительных конструкций должен быть не менее:

- для несущих элементов (колонны) – R30, R45 и R60.

Проект предусматривает применение огнезащитной композиции ООО «ВекФорт» (или аналог). Значение толщины слоя огнезащитного покрытия устанавливается производителем и зависит от толщины защищаемого металла – см. Приложение 5.

В соответствии с таблицами 14.1 и 14.3 СП 468.1325800.2019 и принятыми конструктивными решениями (толщина защитного слоя не менее 35 мм для колонн и не менее 40 мм для балок до оси арматуры) железобетонные конструкции каркасов

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

57

обеспечивают требуемую огнестойкость без нанесения дополнительных огнезащитных покрытий (огнестойкость конструкций не менее 90 мин).

8.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» здания, строения, сооружения должны соответствовать требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

На основании Федерального закона архитектурное, конструктивное и функционально-технологическое решения возводимого здания должны обеспечивать выполнение требований энергетической эффективности. Проектные решения проектируемого комплекса приняты с учётом градостроительных и климатических условий данного района строительства, а также технологических требований. Предусмотрено естественное вентилирование помещений зданий посредством открывания створок окон.

Согласно законодательству требования устанавливаются к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам. Проектом предусмотрено применение современных материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды). Металлические конструкции защищены антикоррозионным составом.

Ограждающие конструкции проектируемых зданий должны быть долговечными и надёжными в эксплуатации. Для исключения нерационального расхода энергетических ресурсов как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации, при проектировании были исполнены требования к ограждающим конструкциям, касающихся сопротивления теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций соответствует значениям не менее нормируемых. В проекте для большей части зданий ограждающие конструкции выполнены из сэндвич-панелей с утеплителем минераловатными изоляционными материалами, толщиной, соответствующей теплотехническому расчету.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

9 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок

Внутренняя отделка помещений принята в соответствии с назначением каждого конкретного помещения. Рациональный интерьер производственных и вспомогательных помещений создается и определяется:

- применением современных композиционных принципов;
- прогрессивными ограждающими конструкциями;
- оптимальной компоновкой технологического оборудования;
- соблюдением комфортных параметров физиологической среды, в том числе освещения, температуры, влажности, уровня шумового фона;
- высоким качеством отделки поверхностей строительных конструкций и оборудования;
- рациональным применением цвета как в целях определенного психофизического и эмоционального воздействия на работающих, так и в интересах безопасности.

Отделочные материалы и покрытия полов приняты с учетом функционального назначения помещений, технологических требований, а также требований пожарной безопасности в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы», п. 4.3.2 и Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», табл. 3, 27, 28.

Цветовое решение интерьеров осуществляется комплексно (для строительных ограждающих конструкций, технологического оборудования, подъемно-транспортного оборудования, коммуникаций).

Основная функциональная задача цветовой отделки элементов строительных конструкций и оборудования заключается в повышении общей освещенности за счет отраженного света, а также создания оптимальных цветовых яркостных контрастов в поле зрения рабочего.

Внутренние поверхности сэндвич-панелей не требуют дополнительной отделки, стыки панелей, притворы ворот и дверей закрываются специальными нащельниками.

Железобетонные колонны и балки после затирки окрашиваются силикатной краской светлых тонов.

Несущие металлоконструкции каркаса зданий окрашиваются в светлые оттенки.

При окраске технологического оборудования учитывается тот факт, что рычаги, вентили, кнопки должны быть окрашены контрастным цветом.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

59

Для обеспечения безопасности труда используется предупредительная окраска. В качестве предусмотрительных цветов используются красный, оранжевый, желтый и зеленый.

Принятые типы полов в зданиях учитывают все особенности функционального назначения помещений, отвечают требованиям механической, химической и абразивной стойкости. Покрытия полов приняты износостойкими, материалы покрытий полов - экологически безопасными и нескользящими.

Титул 628. Сооружение установки производства азотной кислоты

Полы в отделении конверсии на отм. 0,000, в отделении абсорбции на отм. 0,000, кислотный канал, прямки:

- кислотоупорная плитка марки «КШ» по ГОСТ 961-89 с заделкой швов замазкой «Арзамит-5» - 20 мм,
- кислотоупорный силикатный клей – 10 мм,
- гидроизоляция – 2 слоя ПСГ на клею 88-СА – 5 мм,
- стяжка из цементно-песчаного раствора марки М150 - 20 мм,
- подстилающий слой - монолитный железобетон - 150 мм.

Полы в помещениях отделения турбокомпрессии на отм.0,000, на отм. +7,200, поддоны и прямки на отм. 0,000:

- искроподающая химически стойкая защитная система Sika (или аналог),
- стяжка из бетона кл. В25 с отшлифованной поверхностью с армированием 1 слоем металлической сетки диаметром 5 мм с ячейкой 100x100 мм - 30 мм,
- подстилающий слой из монолитного железобетона (на отм. 0,000) – 150 мм,
- монолитная железобетонная плита перекрытия (на отм. +7,200) - 150 мм.

Полы в телекоммуникационной, в помещениях узла ввода, ПВК, входном тамбуре, лестничной клетке:

- упрочняющая и обеспыливающая система покрытия пола Sika (или аналог),
- стяжка из бетона кл. В25 с отшлифованной поверхностью с армированием 1 слоем металлической сетки диаметром 5 мм с ячейкой 100x100 мм - минимум 30 мм,
- подстилающий слой – монолитный железобетон - 150 мм (на отм. 0,000),
- сборные железобетонные плиты перекрытия - 220 мм (на отм. +7,200).

Полы в отделении конверсии на отм. +7,200, в поддонах отделения конверсии на отм. +7,200:

- упрочняющая и обеспыливающая система покрытия пола Sika (или аналог),
- стяжка из бетона кл. В25 с отшлифованной поверхностью с армированием 1 слоем металлической сетки диаметром 5 мм с ячейкой 100x100 мм по уклону - от 30 мм,

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

- плита перекрытия из монолитного железобетона - 150 мм.

Полы в коридорах и тамбурах на отм. +7,200, плюс 12,600:

- упрочняющая и обеспыливающая система покрытия пола Sika (или аналог),
- стяжка из бетона кл. В25 с отшлифованной поверхностью с армированием 1 слоем металлической сетки диаметром 5 мм с ячейкой 100x100 мм - минимум 40 мм,
- керамзитовый гравий мелкой фракции - 50 мм,
- сборные железобетонные плиты перекрытия - 220 мм.

Полы в камерах фильтров тонкой и грубой очистки на отм. плюс 3,600, на отм. +7,200:

- металлические конструкции камеры,
- грунтовочный слой из материалов Sika (или аналог),
- стяжка из бетона кл. В25 с отшлифованной поверхностью с армированием 1 слоем металлической сетки диаметром 5 мм с ячейкой 100x100 мм - 50 мм,
- керамзитовый гравий мелкой фракции - 50 мм,
- сборные железобетонные плиты перекрытия - 220 мм.

Полы в помещениях ЭРП-5, ЭРП-6, контроллерной:

- фальшполы «UTECH» (или аналог) с антистатическим покрытием,
- обеспыливающее покрытие из материалов Sika (или аналог),
- выравнивающая стяжка из материалов Sika (или аналог) – 25 мм,
- сборные железобетонные плиты перекрытия - 220 мм.

Потолок в отделении турбокомпрессии:

- профилированные стальные листы с PVDF покрытием в заводских условиях (в дополнительной отделке не нуждается).

Потолок в телекоммуникационной:

- из сэндвич-панелей (в дополнительной внутренней отделке не нуждается).

Потолок в контроллерной:

- затирка ж.б. основания цементно-песчаным раствором марки М100,
- подвесной потолок сейсмостойкий «Грильято» (или аналог).

Потолки в остальных помещениях титула 628:

- затирка цементно-песчаным раствором марки М100,
- покраска вододисперсионной краской ВД-ВА-224 за два раза.

Стены и перегородки отделения турбокомпрессии:

- из сэндвич-панелей с усиленным PVDF покрытием в заводских условиях (в дополнительной внутренней отделке не нуждаются),

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

- штукатурка кирпичных стен цементно-песчаным раствором М100 по сетке, шпатлевка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской за два раза.

Стены и перегородки в помещении узла ввода, в помещениях ПВК:

- штукатурка кирпичных стен цементно-песчаным раствором М100 по сетке, шпатлевка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской за два раза.

Стены и перегородки в тамбурах, лестничной клетке, коридорах, в помещениях ЭРП-5, ЭРП-6, контроллерной:

- улучшенная штукатурка кирпичных стен цементно-песчаным раствором М100 по сетке, шпатлевка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской за два раза.

Стены и перегородки в телекоммуникационной:

- улучшенная штукатурка кирпичных стен цементно-песчаным раствором М100 по сетке, шпатлевка, грунтовка, покраска водоэмульсионной краской за два раза,

- из сэндвич-панелей с усиленным PVDF покрытием в заводских условиях (в дополнительной внутренней отделке не нуждаются)/

Титул 629. Сооружение установки нейтрализации

Полы в насосной на отм. 0,000:

- кислотоупорная плитка марки «КШ» по ГОСТ 961-89 с заделкой швов замазкой «Арзамит-5» - 20 мм,

- кислотоупорный силикатный клей – 10 мм,

- гидроизоляция – 2 слоя полиизобутилена марки ПСГ со сваркой швов – 5 мм,

- стяжка из цементно-песчаного раствора марки М150 по уклону - 20 мм,

- существующий подстилающий слой - монолитный железобетон - 200 мм.

Полы в контроллерной и щитовой:

- фальшполы «UTECH» (или аналог) с антистатическим покрытием,

- обеспыливающая и упрочняющая система бетонной поверхности Sika (или аналог),

- стяжка из армированного бетона кл. В25 – 25 мм,

- существующий подстилающий слой - монолитный железобетон - 200 мм.

Полы в поддонах:

- кислотоупорная плитка марки «КШ» по ГОСТ 961-89 с заделкой швов замазкой «Арзамит-5» - 20 мм,

- кислотоупорный силикатный клей – 10 мм,

- гидроизоляция – 2 слоя полиизобутилена марки ПСГ со сваркой швов – 5 мм,

- стяжка из цементно-песчаного раствора марки М150 по уклону - 20 мм,

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

62

- поддон из монолитного железобетона - 150 мм.

Потолок в насосной, контроллерной и щитовой:

- профилированные стальные листы с PVDF покрытием в заводских условиях (в дополнительной отделке не нуждается).

Стены в насосной:

- сэндвич-панели применяются с обшивкой с двух сторон листами из нержавеющей стали с окраской в заводских условиях,

- кислотоупорная плитка марки «КШ» по ГОСТ 961-89 с заделкой швов замазкой «Арзамит-5», кислотоупорный силикатный клей, гидроизоляция из двух слоев полиизо-бутилена марки ПСГ со сваркой швов по кирпичной кладке.

Стены в контроллерной и щитовой:

- сэндвич-панели применяются с обшивкой с двух сторон листами из нержавеющей стали с окраской в заводских условиях,

- штукатурка кирпичных стен цоколя цементно-песчаным раствором М100 по сетке, шпатлевка, грунтовка.

Титул 630. Здание трансформаторной подстанции

Пол в помещении КТП:

- фальшполы «UTECH» (или аналог) с антистатическим, беспыльным покрытием,
- обеспыливающая и упрочняющая система бетонной поверхности Sika (или аналог),

- стяжка из армированного бетона кл. В25 – 25 мм,

- подстилающий слой из монолитного железобетона - 200 мм.

Полы в тамбуре, санузле и комнате обогрева:

- керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью - 8 мм,

- прослойка и заполнение швов плиточным клеем - 7 мм,

- стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 35 мм,

- гидроизоляция - 2 слоя гидростеклоизола (для санузла),

- подстилающий слой из монолитного железобетона - 200 мм.

Полы в остальных помещениях титула 630:

- защитная система бетонной поверхности пола Sika (или аналог),

- стяжка из армированного бетона кл. В25 – 25 мм,

- подстилающий слой - монолитный железобетон - 200 мм.

Потолок в тамбуре, комнате обогрева и санузле:

- затирка ж.б. основания цементно-песчаным раствором марки М100,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

- подвесной потолок сейсмостойкий «Грильято» (или аналог).

Потолки в остальных помещениях титула 630:

- затирка цементно-песчаным раствором марки М100,

- покраска вододисперсионной краской ВД-ВА-224 за два раза.

Стены в помещениях модулей пожаротушения, хранения запасных частей, хранения инструментов, ПВК:

- штукатурка цементно-песчаным раствором М100 по сетке, грунтовка, окраска водно-дисперсионной краской.

Стены в помещениях КТП, ИБП, телекоммуникационной, в помещении обогрева, в тамбуре:

- улучшенная штукатурка кирпичных стен цементно-песчаным раствором М100 по сетке, шпатлевка, грунтовка, покраска вододисперсионной краской за два раза.

Стены в санузле:

- штукатурка по сетке цементно-песчаным раствором М100, облицовка керамической плиткой по плиточному клею с армирующей сеткой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

64

10 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Защита железобетонных конструкций обеспечивается конструктивными решениями (защитным слоем бетона) и применением химических добавок.

Производство работ по устройству фундаментов осуществлять в соответствии с проектом организации работ и требованиями СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Среда на площадке строительства характеризуется наличием аммиака, диоксида азота, оксида азота, диоксида серы, оксида углерода, марганца, бензола, ксилола, толуола, этилбензола, фенола и других взвешенных веществ (см. Приложение 6).

Степень агрессивности сред к несущим и ограждающим конструкциям определена на основании исходных данных, предоставленных Заказчиком, на основании заданий от технологических отделов и на основании гидрометеорологических и инженерно-геологических изысканий.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям подземные воды в скважинах, пройденных до глубины 20,0 м, не встречены. На основании архивных материалов подземные воды верхнеплиоцен-четвертичного аллювиального водоносного комплекса залегают на глубине 24,0 м.

Коррозионная агрессивность к углеродистой и низколегированной стали насыпных грунтов – низкая (удельное электрическое сопротивление составило 92 - 183 Ом*м); грунтов ИГЭ 1 – высокая (удельное электрическое сопротивление составило 11 – 19 Ом*м); грунтов ИГЭ 2 – средняя (удельное электрическое сопротивление составило 39 - 48 Ом*м).

По содержанию в водной вытяжке хлоридов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2, к арматуре в железобетонных конструкциях - не агрессивны. По максимальному содержанию в водной вытяжке сульфатов, насыпные грунты, грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2 к бетонам на обычном портландцементе (W4)– неагрессивны.

В соответствии с заданиями монтажно-технологического отдела в атмосфере помещений и на территории предприятия агрессивных газов не представлено. Группа газов – А2 (аммиак 0,19 мг/м³) согласно СП 28.13330.2017, Приложение X, таблица X10. На основании влажности помещений (влажностный режим - нормальный), а также зоны влажности по СП 50.13330.2024 (с учетом пункта 5.2.8, сухая) – степень агрессивного воздействия среды на конструкции из бетона и железобетона оценивается как

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
65

неагрессивная; на металлические конструкции - от неагрессивной до слабоагрессивной; внутри отапливаемых зданий – неагрессивная.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

- антикоррозионная защита и гидроизоляция подземных конструкций зданий и сооружений;
- антикоррозионная защита металлических конструкций внутри зданий и на открытом воздухе (с огнезащитным покрытием и без него);
- антикоррозионная защита фасадов зданий;
- антикоррозионная защита надземных бетонных и железобетонных конструкций: полов, прямков, каналов, фундаментов под оборудование и других конструкций, на открытом воздухе и внутри помещений, в том числе в местах проливов агрессивных жидкостей.

В проекте защита строительных конструкций от коррозии обеспечивается методами первичной и вторичной защиты, а также специальными мерами.

Первичная защита строительных конструкций включает в себя выбор соответствующих конструктивных решений, снижающих агрессивное воздействие, и выбор материалов, стойких в среде эксплуатации. Это такие мероприятия как выполнение поддонов в местах агрессивных проливов, выполнение каналов, лотков, трапов и уклонов полов в помещениях и на наружных установках с агрессивной средой; для бетонных и железобетонных конструкций приняты классы бетона, повышающие их стойкость в агрессивной среде и другие мероприятия.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости назначены в соответствии с прил. Ж, СП 28.13330.2018.

Монолитные фундаменты под здания и сооружения выполняются из бетона класса В30, марки по морозостойкости F150 и F200, по водонепроницаемости W4 и W6 (буронабивные сваи) по ГОСТ 26633–2015.

Под монолитными подземными конструкциями предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 по ГОСТ 26633–2015.

По периметру зданий предусматривается отмостка из асфальтобетона шириной 1000 мм, утепленная Пеноплексом-ГЕО (или аналог) толщиной 50 мм.

Ниже уровня грунта железобетонные элементы защищаются битумной мастикой Технониколь №24 (МГТН) ТУ 5775-034-17925162-2005 в 2 слоя (или аналог) по слою битумного праймера Технониколь №1 по ТУ 5775-011-17925162-2003 (или аналог).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

						33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Лист
							66

Для обеспечения безыскровости в помещениях применяется безыскровая защитная система бетонных поверхностей.

Антикоррозионная защита бетонных конструкций выполняется в соответствии с СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защита стальных конструкций предусматривается в соответствии с СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии". Перед нанесением защитного покрытия все стальные конструкции должны быть тщательно очищены от ржавчины и окалины, сварные швы от шлаковых образований, и обезжирены.

Согласно СП 28.13330.2017 степень очистки стальных конструкций – 2, сварных швов – 1.

Качество лакокрасочного покрытия - IV в соответствии с п.9.3.3, 9.3.4 СП 28.13330.2017.

Для антикоррозионной защиты металлоконструкций из углеродистой стали (без огнезащитного покрытия), в зависимости от условий эксплуатации строительных конструкций, предусмотрены лакокрасочные покрытия II группы общей толщиной, включая грунтовку, не менее 160 мкм, на сварных швах – не менее 190 мкм.

Конструкции с целью обеспечения антикоррозионной защиты покрываются по схеме следующим составом производитель ООО «PRIMATEK» (или аналог):

- Грунт-эмаль PRIMAPOX Metallbase ZP 80 – 180 мкм;
- финишное покрытие – эмаль PRIMATAN TOP 55 – 60 мкм.

Состав применяемого лакокрасочного покрытия соответствует группе лакокрасочного покрытия – II (в соответствии с приложением Ц СП 28.13330.2018); общая толщина, включая грунтовку – 240 мкм.

Для обеспечения огнезащитных характеристик металлических конструкций предусматривается использование огнезащитных покрытий в соответствии с пунктом 8.7. Таким образом в случае использования огнезащитного покрытия проект предусматривает следующую схему окраски (или композицией с аналогичными характеристиками - выбранный огнезащитный состав производитель ООО «ВекФорт» (или аналог) должен иметь сертификат совместимости с применяемыми материалами антикоррозионной защиты):

- Грунт-эмаль PRIMAPOX Metallbase ZP 80 - 120 мкм;
- Огнезащитный состав ZASLON-ПВ; толщина слоя определяется согласно требуемой степени огнестойкости и приведённой толщине металла;
- финишное покрытие – эмаль PRIMATAN TOP 55 – 60 мкм.

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
67

Сертификат совместимости огнезащитного состава ZASLON-ПВ с применяемыми материалами антикоррозионной защиты см. Приложение 4.

Ограждающие конструкции предусматриваются из трёхслойных сэндвич-панелей с металлической обшивкой с внутренней стороны из оцинкованного стального профилированного листа с усиленным покрытием PVDF, с наружной стороны из нержавеющей стали для титула 628 и с металлической обшивкой с двух сторон из нержавеющей стали для титула 629 в условиях среднеагрессивной среды согласно таблице Ц.8 СП 28.13330.2017 для зданий класса КС-3.

Антикоррозионное покрытие металлической обшивки сэндвич-панелей состоит из горячего цинкового покрытия, наносимого на заводе на линиях непрерывного окрашивания рулонных материалов, и дополнительного лакокрасочного покрытия, в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017, устойчивого к воздействию агрессивной окружающей среды среднеагрессивной степени и отвечающим санитарно-гигиеническим, противопожарным и архитектурно-эстетическим требованиям действующих норм.

Все монтажные работы металлических конструкций, а также производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

11 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

При освоении территории во время строительства меняется гидрогеологическая обстановка территории, в связи с этим следует предусматривать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение данного негативного процесса в зависимости от требований строительства, функционального использования и особенностей эксплуатации.

Согласно п. 10.1.4 СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения» комплекс мероприятий и инженерных сооружений по защите от подтопления должен обеспечивать как локальную защиту зданий, сооружений, грунтов оснований, так и (при необходимости) защиту всей территории в целом. На территории рекомендуются мероприятия против возможного подтопления, такие как: надлежащая организация и ускорение стока поверхностных вод; устройство защитной гидроизоляции заглубленных сооружений, конструкций и подземных коммуникаций; тщательное выполнение работ по строительству водонесущих коммуникаций и правильную их эксплуатацию с целью предотвращения постоянных и аварийных утечек. Защитные мероприятия против воздействия инфильтрационных вод «верховодки» на подземную часть зданий практически сводятся к устройству обмазочной гидроизоляции фундаментов и инженерно-мелиоративным мероприятиям планировки прилегающей к сооружениям территории. Проект предусматривает мероприятия по предотвращению эрозионного действия поверхностных вод.

Для обеспечения защиты территории объекта от опасных природных и техногенных процессов также необходимо проведение регулярных визуальных наблюдений: за деформациями земной поверхности на спланированных поверхностях террас и на их откосах, как в период строительства, так и в период эксплуатации зданий и сооружений; за состоянием конструкций проектируемых зданий и сооружений в периоды строительства и эксплуатации.

В случае образования в период строительства провалов или просадок грунта следует предусмотреть применение комплекса геотехнических мероприятий, сводящихся к их ликвидации (планировка рельефа в результате заполнением деформаций слабобофильствующим грунтом с послойным трамбованием).

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

69

Для предупреждения развития карстово-суффозионного процесса следует предусмотреть мероприятия по регулированию поверхностного стока. Такие мероприятия должны включать увеличение площади водонепроницаемых покрытий и вертикальную планировку территории, обеспечивающую водоотвод поверхностных вод в толщу массива пород непосредственно под сооружениями или их опорами.

Также необходимо организовать повышение надежности технологического оборудования и коммуникаций; их дублирование, контроль за давлением в коммуникациях и утечками из них, обеспечение возможности своевременного отключения аварийных участков.

Категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложная), согласно приложению Г, СП 47.13330.2016, по наличию специфических грунтов и опасных геологических процессов.

При новом строительстве для объектов геотехнической категории 2 и 3 согласно СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» п.12.4 необходимо проводить геотехнический мониторинг оснований, фундаментов и конструкций сооружений.

Геотехнический мониторинг осуществляется в соответствии с программой, которая разрабатывается в процессе проектирования.

При разработке программы геотехнического мониторинга должны быть определены состав, объемы, периодичность, сроки и методы работ, которые назначаются применительно к рассматриваемому объекту строительства (реконструкции) с учетом его специфики, включающей: результаты инженерных изысканий на площадке строительства, особенностей проектируемого или реконструируемого сооружения и сооружений окружающей застройки и т.п.

Программа работ по геотехническому мониторингу должна отвечать следующим требованиям:

- фиксация контролируемых параметров должна выполняться для наиболее опасных и характерных участков конструкций вновь возводимых (реконструируемых) сооружений, их оснований и окружающей застройки;
- выбранные методы и точность измерений должны обеспечивать достоверность получаемых результатов и быть согласована с точностью заданных проектных значений и результатов геотехнического прогноза;
- все проводимые наблюдения и измерения должны быть увязаны между собой во времени и привязаны к этапам выполнения строительных работ;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

- периодичность наблюдений должна определяться интенсивностью (скоростью) и длительностью протекания процессов деформирования конструкций сооружений и их оснований.

В программе геотехнического мониторинга необходимо указывать:

- особенности вновь возводимого или реконструируемого объекта (уровень ответственности, конструктивная схема, проектные решения по устройству основания, фундаментом и подземной части сооружения, особенности возведения, эксплуатации и др.);

- проектные (расчетные) параметры, характеризующие взаимодействие сооружения или его конструкций с основанием, в том числе временные, с учетом последовательности возведения (давление на основание, деформации основания фундаментов, напряжения в сваях и конструкциях подземной части сооружения, горизонтальные перемещения ограждающей конструкции котлована и усилия в конструкциях, обеспечивающих его устойчивость и др.);

- инженерно-геологические и гидрогеологические условия, включая характеристики грунтов основания, прогнозируемые изменения уровня подземных вод, прогнозируемые величины перемещений грунтового массива, окружающего сооружение и др.;

- сведения о сооружениях окружающей застройки (уровень ответственности сооружений, прогнозируемые и предельные значения дополнительных деформаций оснований и фундаментов, предполагаемые защитные мероприятия и др.);

- контролируемые параметры (в том числе предполагаемое количество и участки фиксации их изменений) конструкций строящегося (реконструируемого) объекта, его основания, в том числе окружающего грунтового массива и уровня подземных вод, и окружающей застройки и этапы их первоначальной фиксации;

- методы фиксации изменений контролируемых параметров и требования к точности измерений (в том числе класс точности геодезических измерений по ГОСТ 24846 и др.);

- этапы, периодичность и сроки проведения наблюдений за контролируемыми параметрами с учетом последовательности возведения (реконструкции) сооружения;

- требования к структуре, составу и периодичности подготовки отчетной документации.

В проекте геотехнического мониторинга помимо сведений, содержащихся в программе мониторинга, должны быть представлены:

- схемы установки наблюдательных марок, скважин, маяков, датчиков и др.;
- конструкции и характеристика оборудования для проведения наблюдений;
- методика измерений, оценка точности измерений и др.;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

- требования к визуально-инструментальному обследованию сооружений окружающей застройки.

Результаты геотехнического мониторинга должны отражаться в отчетной документации.

В процессе геотехнического мониторинга отсутствием стабилизации изменений контролируемых параметров считается превышение их величин по сравнению с предыдущими циклами более чем на величину точности измерений.

При отсутствии стабилизации изменений контролируемых параметров геотехнический мониторинг необходимо продолжать.

В процессе геотехнического мониторинга при выявлении отклонений значений контролируемых параметров от ожидаемых величин (в том числе их изменений, нарушающих ожидаемые тенденции) или выявлении прочих опасных отклонений необходимо разработать комплекс мероприятий, обеспечивающий безопасность строительства и эксплуатационную надежность вновь возводимых (реконструируемых) объектов, эксплуатационную пригодность окружающей застройки и сохранность экологической обстановки.

В процессе геотехнического мониторинга необходимо обеспечить своевременность информирования заинтересованных сторон о выявленных отклонениях контролируемых параметров (в том числе тенденции их изменений, превышающие ожидаемые) от проектных значений и результатов геотехнического прогноза.

Разработку программы и проекта геотехнического мониторинга, а также его проведение должны выполнять специализированные организации.

Согласно ГОСТ 27751–2014 п.10.5 для зданий и сооружений класса КС-3, имеющих повышенный уровень ответственности, должен предусматриваться технический мониторинг конструкций при возведении и эксплуатации.

Согласно ГОСТ 31937–2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» для определения задач мониторинга технического состояния конкретного здания (сооружения) разрабатывают программу проведения мониторинга, в которой наряду с перечислением видов работ устанавливают систему и периодичность наблюдений с учетом технического состояния объекта, а также общую продолжительность мониторинга. Программу проведения мониторинга согласовывают с заказчиком.

Методика и объем системы наблюдений при мониторинге, включая измерения, должны обеспечивать достоверность и полноту получаемой информации для

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

72

подготовки исполнителем обоснованного заключения о текущем техническом состоянии объекта (объектов).

В результате проведения каждого этапа мониторинга должна быть получена информация, достаточная для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания или сооружения и выдачи краткосрочного прогноза о его состоянии на ближайший период.

В случае получения на каком-либо этапе мониторинга данных, указывающих на ухудшение технического состояния всей конструкции или ее элементов, которое может привести к обрушению здания (сооружения), организация, проводящая мониторинг, должна немедленно информировать о сложившейся ситуации, в том числе в письменном виде, собственника объекта, эксплуатирующую организацию, местные органы исполнительной власти, территориальные органы ведомства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям такие опасные процессы как: оползни, сели, переработка берегов водохранилищ, абразия, термоабразия, эрозия плоскостная и овражная, термоэрозия овражная, термокарст, солифлюкция – отсутствуют. Возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно. Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов – VI (провалообразования исключаются). Категория опасности процессов землетрясения для периодов 1000 лет и 5000 лет характеризуется как опасная.

В проекте предусматривается молниезащита, служащая для защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

73

13 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, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

В соответствие со статьей 13 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" здание должно быть спроектировано таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации обеспечивалось эффективное использование энергетических ресурсов, и исключался нерациональный расход таких ресурсов.

Для выполнения этого в соответствие со статьей 31 Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" здание должно соответствовать требованиям энергетической эффективности здания и требованиям оснащённости здания приборами учета используемых энергетических ресурсов должно обеспечиваться архитектурными, функционально-технологическими, конструктивными и инженерно-техническими решениями.

Требования к влияющим на энергетическую эффективность конструктивным решениям:

- подбор рациональной конструктивной схемы здания;
- обеспечение необходимой надежности и долговечности конструкций;
- требования к тепло-, влаго- и воздухозащитным свойствам ограждающих конструкций.

Ограждающие конструкции являются одним из основных конструктивных элементов, выполняющих функцию защиты здания от атмосферных осадков и потери тепловой энергии, данные конструкции должны отвечать требованиям СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий».

В соответствии с требованиями п.5.1 СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий», теплозащитная оболочка зданий должна отвечать требованиям:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений;

б) удельные теплозащитные характеристики зданий должна быть не более нормируемого значения;

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально-допустимых значений.

Ограждающие конструкции зданий обладают необходимой прочностью и долговечностью, удовлетворяют общим архитектурным, эксплуатационным, санитарно-гигиеническим требованиям соответствующих сводов правил и санитарных правил и норм.

Применяемые материалы имеют надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, стойкость против коррозии, высокой температуры, циклических температурных колебаний и других разрушающих воздействий окружающей среды), а также соответствуют конструктивным решениям, предусматривающим в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций, выполняемых из недостаточно стойких материалов.

Ограждающие конструкции запроектированы с применением материалов и изделий, апробированных на практике и выпускаемых по стандартам.

Ограждающие конструкции, контактирующие с грунтом, предохраняются от грунтовой влаги путем устройства гидроизоляции.

Долговечность применяемых теплоизоляционных материалов должна составлять более 25 лет; долговечность сменяемых уплотнителей - более 15 лет.

Следует обеспечить плотное примыкание теплоизоляции к сквозным теплопроводным включениям. При этом приведенное сопротивление теплопередаче стен с теплопроводными включениями должно быть не менее нормируемых величин согласно СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий».

Заполнение светопроемов здания выполняется в зависимости от градусо-суток отопительного периода, необходимым условием применения заполнений световых проемов в проектируемых зданиях является наличие сертификата соответствия системы сертификации ГОСТ Р на выбранную светопрозрачную конструкцию.

Заполнение зазоров в примыканиях окон к конструкциям наружных стен рекомендуется проектировать с применением вспенивающихся синтетических материалов. Все притворы окон должны содержать уплотнительные прокладки (не менее двух) из силиконовых материалов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Электротехнической частью предусмотрены следующие мероприятия:

- при отключении любого из независимых источников питания сохраняется базовая конфигурация схемы для восстановления непрерывности технологического процесса;
- системообразующие элементы схемы электроснабжения, включая распределительные устройства 0,4 кВ, приняты дублированными с половинной загрузкой в нормальных режимах. Следовательно, потери электроэнергии с квадратичной зависимостью от величины тока в нормальных режимах составляют около 25 % от максимальной расчетной величины;
- распределительные центры ~ 400 В практически размещены в центре нагрузок, что обеспечивает выдачу мощности электроприемникам агрегатов УКЛ-7 кратчайшим путем без увеличения потерь электроэнергии на транспортировку;
- предусматривается современное электропотребляющее оборудование заводоизготовителей, сертифицированное в установленном законодательством Российской Федерации порядке, с учетом показателей энергоэффективности;
- применение электроприводов технологического оборудования, имеющих высокий коэффициент мощности ($\cos \varphi$);
- для регулирования производительности отдельных электроприводов предусматривается установка преобразователей частоты, обеспечивающих оптимизацию электропотребления;
- для рабочего и аварийного электроосвещения намечается использование светильников с энергосберегающими светодиодными источниками света, обладающие высоким коэффициентом светоотдачи и имеющие высокие показатели светового потока;
- в местах выходов из промышленных зданий, устанавливаемые на наружных стенах, светильники объединяются в отдельную группу, которая может управляться сумеречным выключателем по уровню естественной освещенности;
- установка выключателей, обеспечивающих выключение освещения при отсутствии людей в местах пользования;
- выбор кабелей производится из условий минимальных потерь электроэнергии при ее передаче и обеспечения качества электроэнергии в соответствии с требованиями действующих норм и правил;
- надземная прокладка кабелей исключает устройство капиталоемких подземных сооружений (каналов, траншей и т.п.), а при ремонтных работах необходимость вскрытия и закрытия этих сооружений с относящимися энергетическими и эксплуатационными затратами.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

77

При проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха предусмотрены следующие энергоэкономичные технические решения:

- применение естественной приточной вентиляции в сочетании с системами механической вытяжной вентиляции;
- применение естественной вытяжной вентиляции в сочетании с системами механической приточной вентиляции;
- применение простых (неразветвленных) сетей для снижения аэродинамического сопротивления;
- применение отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- при проектировании отопления производственных помещений учитывались постоянные тепловыделения от технологического оборудования и трубопроводов;
- использование полной рециркуляции воздуха при отоплении агрегатами воздушного отопления;
- применение агрегатов воздушного отопления с вентиляторами, у которых низкое потребление энергии;
- автоматическое поддержание температуры воздуха в помещениях, отапливаемых воздушно отопительными агрегатами;
- применение по возможности круглых воздуховодов класса герметичности А и В;
- температура внутреннего воздуха в холодный период года принята минимальная из допустимых температур согласно СП 60.13330.2020, ГОСТ 12.1.005-88;
- подача тепла для систем отопления и теплоснабжения воздухонагревателей предусматривается по отдельным трубопроводам;
- для «обвязки» воздухонагревателей приточных установок используется схема «качественного регулирования» теплоносителя с принудительным подмесом (двухходовой регулирующей клапан и подмешивающий насос установлены на обратном трубопроводе). В процессе работы контроллер периодически опрашивает датчик температуры приточного воздуха и формирует выходной управляющий сигнал, дающий команду исполнительному механизму на открытие или закрытие клапана. При изменении величины открытия проходного сечения регулирующего клапана изменяется температура теплоносителя на входе в воздухонагреватель за счет смешения различного теплоносителя, поступающего из узла ввода и теплоносителя пониженной температуры, выходящего из воздухонагревателя, что ведет к изменению теплоотдачи воздухонагревателя;
- применение частотных преобразователей в приточных установках;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

- применение регуляторов скорости для однофазных канальных вентиляторов;
- в узле ввода устанавливается прибор учета тепловой энергии;
- размещение отопительных приборов по возможности под световыми проемами;
- размещение отопительных приборов на первом этаже лестничной клетки;
- использование двухтрубных систем отопления;
- автоматическое регулирование параметров систем приточной вентиляции;
- использование электроконвекторов с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Для уменьшения потерь теплоты трубопроводы теплоснабжения калориферов приточных установок и агрегатов воздушного отопления изолируются цилиндрами навивными ROCKWOOL 100 из каменной ваты на синтетическом связующем по ТУ 5762-050-45757203-15 (или аналог), которые отвечают требованиям:

- энергоэффективности – имеют оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изолированную поверхность в течение расчетного срока эксплуатации;
- эксплуатационной надежности и долговечности – выдерживать без снижения теплозащитных свойств и разрушений в процессе эксплуатации, при воздействии температурных, механических, химических и других факторов в течение расчетного периода;
- энергоэффективность достигается за счет низких значений теплопроводности материалов и длительного срока эксплуатации.

Обеспечение потребностей проектируемых объектов в оборотной воде предусматривается от существующей системы оборотного водоснабжения за счет имеющегося резерва. Повторное использование тепла подогретой воды не предусматривается. Горячее водоснабжение предусматривается от накопительных электроводонагревателей с термостатом и регулятором температуры, которые обеспечивают нужную степень нагрева и экономию электроэнергии.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

79

14 Список использованных источников

1 Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

2 Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

3 Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

4 Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

5 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ.

6 Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

7 ГОСТ 23118–2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия»

8 ГОСТ 28870–90 «Сталь. Методы испытания на растяжение толстолистового проката в направлении толщины»

9 ГОСТ 27772–2021 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия»

10 ГОСТ 19903–2015 «Прокат листовой горячекатаный. Сортамент»

11 ГОСТ Р 57837–2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия»

12 ГОСТ 8240–97 «Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент»

13 ГОСТ 8509–93 «Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент»

14 ГОСТ 8510–86 «Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент»

15 ГОСТ 30245–2003 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия»

16 ГОСТ 34028–2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия»

17 ГОСТ 23279–2012 «Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия»

18 ГОСТ 24379.0–2012 «Болты фундаментные. Общие технические условия»

19 ГОСТ 24379.1–2012 «Болты фундаментные. Конструкция и размеры»

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

80

20 ГОСТ 9.307–89 «Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля»

21 ГОСТ 32484.1–2013 «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования»

22 ГОСТ 32484.3–2013 «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR - комплекты шестигранных болтов и гаек»

23 ГОСТ 32484.4–2013 «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HV - комплекты шестигранных болтов и гаек»

24 ГОСТ 32484.5–2013 «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы»

25 ГОСТ 32484.6–2013 «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы с фаской»

26 ГОСТ 4543–2016 «Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия»

27 ГОСТ Р ИСО 4014–2013 «Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В»

28 ГОСТ ИСО 4032–2014 «Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В»

29 ГОСТ 11371–78 «Шайбы. Технические условия»

30 ГОСТ 26633–2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»

31 ГОСТ 32310–2020 «Изделия из экструзионного пенополистирола, применяемые в строительстве. Технические условия»

32 ГОСТ 961-89 «Плитки кислотоупорные и термокислотоупорные керамические. Технические условия»

33 ГОСТ 34914-2022 «Окна для производственных зданий. Общие технические условия»

34 ГОСТ Р 57327–2016 «Двери металлические противопожарные. Общие технические требования и методы испытаний»

35 ГОСТ 31173–2016 «Блоки дверные стальные. Технические условия»

36 ГОСТ 31174–2017 «Ворота металлические. Общие технические условия»

37 ГОСТ 31937–2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»

38 ГОСТ 24045–2016 «Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия»

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			33770.25.05/03-КР1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

- 39 ГОСТ Р 53295–2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности
- 40 ГОСТ 27751–2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»
- 41 СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
- 42 СП 2.13130.2024 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
- 43 СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»
- 44 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
- 45 СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
- 46 СП 14.13330.2018 «СНиП II-7–81* Строительство в сейсмических районах»
- 47 СП 16.13330.2017 «СНиП II-23–81* Стальные конструкции»
- 48 СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия"
- 49 СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений»
- 50 СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии"
- 51 СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий»
- 52 СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- 53 СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
- 54 СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий»
- 55 СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума»
- 56 СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»
- 57 СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
- 58 СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»
- 59 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95»
- 60 СП 116.13330.2012 «СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
						Инд. № подл.

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

82

61 СП 131.13330.2025 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология". Разделы 3–13

62 СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения»

63 СП 468.1325800.2019 «Бетонные и железобетонные конструкции. Правила обеспечения огнестойкости и сохранности»

64 СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»

65 СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			33770.25.05/03-КР1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Приложение 1. Информация о лицензиях на право использования указанных программных комплексов



№ 18514

на передачу и сопровождение интегрированной системы
SCAD Office



Дата передачи 2022/06/08

Передано **ОАО "ГИАП", г. Москва.**

Компания "SCAD SOFT" подтверждает настоящей лицензией факт передачи интегрированной системы прочностного анализа и проектирования конструкций **SCAD Office 21.1.9.11** и гарантирует сопровождение и обновление системы в рамках переданной конфигурации до **08.06.2023г.**

Комплектация передаваемых программных модулей

	S 64	S 392	S Pro
<i>Количество рабочих мест</i>	0	7	0
Графический синтез расчетной схемы, линейный расчет и анализ результатов расчета		x	
Расчетные сочетания усилий		x	
Подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций		x	
Анализ устойчивости		x	
Проверка и подбор элементов стальных конструкций		x	
Огнестойкость		x	
Вычисление спектров ответа		x	
Нелинейный процессор (расчет геометрически нелинейных задач)		x	
Нелинейный процессор (расчет физически нелинейных задач)		x	
Амплитудно-частотные характеристики		x	
Вариации моделей		x	
Монтаж		x	

КОМЕТА	7
КРИСТАЛЛ	7
АРБАТ	7
КАМИН	7
МОНОЛИТ	7
ВЕСТ	7
КРОСС	7
ЗАПРОС	7
ДЕКОР	7
ОТКОС	7
Конструктор сечений	7
КОНСУЛ	7
СЕЗАМ	7
ТОНУС	7
КоКон	7
КУСТ	7
МАГNUM	7

Сетевой ключ.

Включена возможность удаленного доступа.

Условия Лицензионного договора см. на обратной стороне листа.

По вопросам сопровождения обращаться:
Тел. Факс (+38 044) 249 71 91, (+7 499) 267 40 76
e-mail: scad@scadsoft.com; scad@scadsoft.ru

Представитель ГК «SCAD SOFT»:



Булгаков С.А.
(Ф.И.О.)

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

84

Общество с ограниченной
ответственностью «ЛИРА софт»
ОГРН: 1137746033710 ИНН: 7713761064
КПП: 774301001



125504, Москва г, ш Дмитровское, д. 71Б,
этаж 5, ком.9
тел: +7(495)180-47-59
www.lira-soft.com

ЛИРА
СОФТ

Лицензия

№ 1012240001195

неисключительная/простая

на использование
ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ЛИРА 10
версия 12

Лицензиат:
ОАО «ГИАП»

Адрес лицензиата:
109028, Г.МОСКВА, УЛ. ЗЕМЛЯНОЙ ВАЛ, Д.50А/8, СТР.4

ID ключа защиты:
913201762 (сетевой)

Рабочих мест:
3

Комплектация:
STANDARD

Дополнительные модули:
Грунт

Основание:

Письмо №ОИТ-554 от 12.09.2024 г., ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 0000-000142/127588 от 27.05.2022 года о передаче неисключительной лицензии на использование программного комплекса для ЭВМ «ЛИРА 10».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016613944 от 12 апреля 2016 г.

Генеральный директор
ООО «ЛИРА софт»



/О. Ю. Салахова/
«26» сентября 2024 г.

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Приложение 2. Технический отчёт по теме «Экспериментальные исследования сейсмостойкости самосверлящих шурупов «HARPOON» предназначенных для крепления сэндвич-панелей к металлическому каркасу»



Министерство регионального развития Российской Федерации
 Федеральное агентство по управлению
 государственным имуществом
 Открытое акционерное общество
 "Научно-исследовательский центр "Строительство"
 (ОАО "НИЦ "Строительство")
 «Центральный научно-исследовательский институт
 строительных конструкций имени В.А. Кучеренко»

ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по теме: «Экспериментальные исследования сейсмостойкости
 самосверлящих шурупов «HARPOON» предназначенных для крепления
 сэндвич-панелей к металлическому каркасу».

(по договору № 999/24-36-12/ск)

Москва 2012г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

86

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. Задачи проводимых экспериментальных исследований.	5
4. Программа и методика испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON»	6
5. Оборудование для испытаний на сейсмические нагрузки. Средства измерения и регистрации динамических характеристик.	9
5.1. Оборудование для создания динамических нагрузок	13
5.2. Средства измерения и регистрации динамических характеристик конструкций и воздействий на них.	14
6. Результаты испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON» на действие статической нагрузки.	20
7. Результаты динамических испытаний узлов крепления сэндвич-панелей к стальному каркасу с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON»	30
8. Результаты испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON» на действие статической нагрузки после завершения динамических испытаний системы.	37
9. Заключение. Выводы и рекомендации	46
Список литературы	48
Приложение 1. Результаты динамических испытаний	49
Приложение 2. СВИДЕТЕЛЬСТВО (только в 1-м экз. отчета)	67
Приложение 3. Видеосъемка испытаний на сейсмические воздействия (только в 1-м экз. отчета)	78

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	88

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий технический отчет составлен по результатам экспериментальных исследований сейсмостойкости анкерных креплений сэндвич-панелей к металлическому каркасу с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 производства ООО «Глобал Ривет Инжиниринг».

Испытания самонарезающих шурупов проводились на специально разработанном в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко стенде, представляющем собой виброплатформу маятникового типа.

Цель лабораторных испытаний – оценка пригодности и эксплуатационной надежности самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 при использовании их для крепления сэндвич-панелей к металлическим конструкциям зданий, возводимых в сейсмических районах с балльностью 7÷9 баллов по шкале MSK-64 [1].

Отчет оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, технических регламентов и стандартов. При описании методики и результатов экспериментально-технических исследований сейсмостойкости шурупов «HARPOON» использовались термины и определения, содержащиеся в действующих стандартах и нормативах [2-3].

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

89

2. Задачи проводимых экспериментальных исследований.

В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» новая строительная продукция, разрабатываемая и передаваемая в массовое (серийное) производство подлежит обязательной оценке и подтверждению на соответствие требованиям безопасности.

Важным этапом таких исследований применительно к вопросам оценки сейсмической безопасности являются испытания, в том числе с применением динамического нагружения на специальных стендах, виброплатформах и с помощью специальных вибромашин.

Полученные в результате испытаний данные позволяют определить физико-механические, эксплуатационные и другие характеристики исследуемой конструкции, включая динамические показатели испытываемой системы. Полученные данные являются основанием для оценки возможности расширения области применения исследуемых конструкций с учетом требований безопасности, эксплуатационной надежности и долговечности зданий, возводимых в сейсмических районах.

Оценка возможности применения шурупов «HARPOON» в сейсмических районах России на строительных площадках с балльностью 7+9 баллов включает в себя следующие этапы:

1. Комплексные экспериментальные исследования работы шурупов «HARPOON» их вибродиагностикой: испытания креплений сэндвич-панелей на вибростенде.
2. Внесение в Стандарт предприятия или в Альбом технических решений ООО «Глобал Ривет Инжиниринг» и согласование с ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко ОАО «НИЦ «Строительство» изменений (если это потребуется по результатам испытаний) по конструктивному решению шурупов «HARPOON» или креплений с их помощью сэндвич-панелей к металлическому каркасу зданий возводимых в сейсмических районах РФ.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

90

3. Описание опытных образцов самосверлящих шурупов «HARPOON»

Для проведения динамических испытаний Заказчиком (ООО «Глобал Ривет Инжиниринг») были предоставлены образцы самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19, а также сэндвич панелей (рис. 3.1).

Самосверлящие шурупы «HARPOON» представляют собой крепежные изделия, изготовленные из закаленной углеродистой стали марки SAE 1022 с антикоррозийным покрытием RUSPERT® TYPE II. Шайба Ø19мм из нержавеющей стали AISI 304 с EPDM.

В экспериментальной модели использовался металлический каркас и сэндвич-панели. Крепление панелей осуществлялось с помощью следующих типов шурупов «HARPOON».

- HSP25-R-S19, диаметр резьбы - 6.3мм (рис. 3.2 а);
- HSP14-R-S19, диаметр резьбы - 5.5мм (рис. 3.2 б);
- HSP-R-S19, диаметр резьбы - 5.5мм (рис. 3.2 в).

Инов. № подл.	Инов. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
33770.25.05/03-КР1-ТЧ					Лист
					91

а)



б)



Рис. 3.1 Общий вид экспериментальной модели.

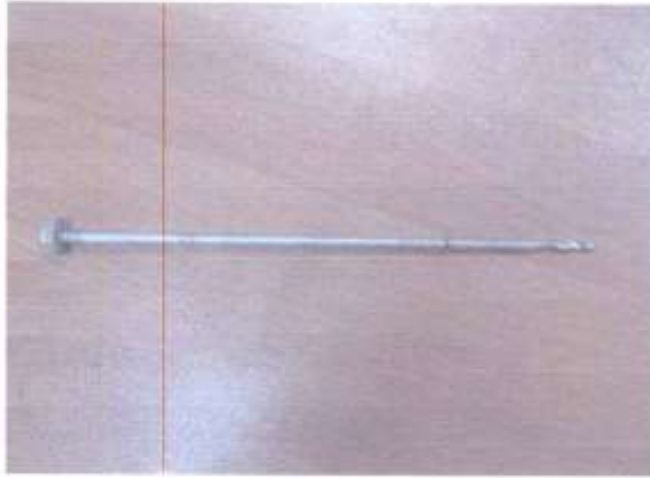
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

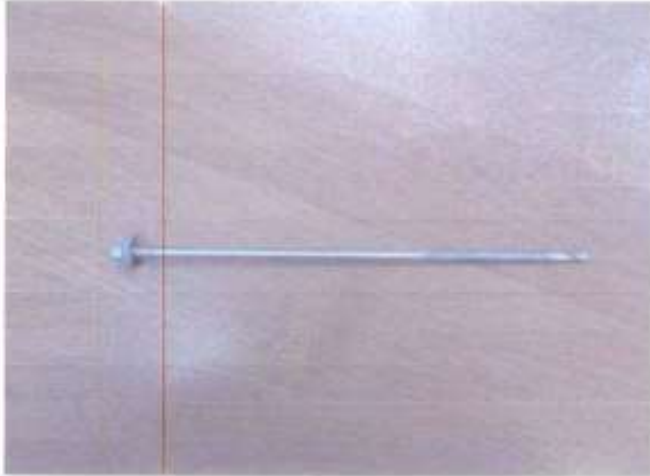
Лист

92

а)



б)



в)



Рис. 3.2 Общий вид самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP25-R-S19 (а), HSP14-R-S19 (б) и HSP-R-S19 (в).

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

93

4. Программа и методика испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON».

4.1 Программа испытаний.

Программа испытаний шурупов «HARPOON» включала в себя следующие этапы.

1. Анализ конструктивных особенностей шурупов «HARPOON» с учетом возможности их применения для крепления сэндвич-панелей к металлическому каркасу зданий, возводимых в сейсмоопасных районах РФ.
2. На основе имеющегося опыта производился выбор и согласование с Заказчиком типов шурупов для проведения экспериментальных динамических испытаний.
3. До начала динамических испытаний проводились испытания анкеров на действие статической нагрузки. Результаты этих испытаний служили эталоном для последующей оценки влияния динамических воздействий на несущую способность шурупов при вырыве.
4. Далее с помощью шурупов «HARPOON» осуществлялось крепление сэндвич-панелей к металлическому каркасу экспериментальной модели, представляющей собой пространственный стальной каркас, к которому с помощью шурупов «HARPOON» крепились сэндвич-панели (см. рис.3.1).
5. Подготовка вибростенда и установка измерительного оборудования (акселерометров) на сэндвич-панели в местах крепления их к каркасу с помощью шурупов «HARPOON».
6. Назначение режимов нагружения испытательного стенда динамической нагрузкой, характеристики которой (частота и амплитуда колебаний) соответствуют силовым воздействиям на

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

94

сооружения при землетрясениях различной интенсивности (от 7 до 9 баллов).

7. Проведение динамических испытаний, обработка и анализ результатов экспериментальных исследований поведения сэндвич-панелей и анкерного крепежа при динамических нагрузках различной интенсивности.
8. Статические испытания шурупов «HARPOON» на вырыв из металлических элементов каркаса, после завершения динамических испытаний. Данные испытания позволяют оценить возможное изменение несущей способности шурупов «HARPOON» при вырыве из стали после завершения этапа динамических испытаний.
9. Составление технического отчета по результатам испытаний шурупов «HARPOON» с рекомендациями по обеспечению эксплуатационной надежности соединений.

4.2 Методика испытаний.

1. На первом этапе испытаний проводилась оценка несущей способности шурупов «HARPOON» при вырыве из стальных элементов каркаса. Испытания проводились по двум методикам, изложенным в СТО 44416204-010-2010 [4]. Подробно методики статических испытаний шурупов на вырыв из стальных балок изложены в разделе 6 настоящего отчета.
2. На втором этапе испытаний исследовалось поведение навесных сэндвич-панелей закрепленных с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON» к стальным элементам каркаса экспериментальной модели, при действии на систему динамических нагрузок, моделирующих сейсмические воздействия. В Центре исследований сейсмостойкости сооружений ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко разработан

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

95

испытательный стенд (рис. 4.1), возбуждение колебаний которого может осуществляться одним из двух способов:

- колебания платформы-маятника, на который установлен испытательный стенд, возбуждаются с помощью вибромашины ВИД-12, закрепленной на платформе. За счет инерционной силы, развиваемой ВИД-12, обеспечивается тот или иной частотный спектр от 1 до 15Гц воздействий на испытательный стенд и определенный уровень амплитуды колебаний платформы. Как показали испытания, максимальная величина амплитуды колебаний платформы при использовании ВИД-12 составляет 150 мм;
- в зависимости от поставленной задачи вместо инерционной нагрузки на платформу от вибромашины возможно возбуждение колебаний платформы обеспечить за счет ударного воздействия. Испытания показали, что в момент удара максимальное ускорение на уровне основания стенда в зависимости от массы опытного образца может составлять от 1.0 до 10.0 Гц.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

96



Рис. 4.1

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

97

5. Оборудование для испытаний на сейсмические нагрузки. Средства измерения и регистрации динамических характеристик.

5.1. Оборудование для создания динамических нагрузок

Как уже отмечалось, для создания динамических воздействий на испытываемые образцы использовалась специальная виброплатформа.

Маятниковая платформа подвешена на гибких (из полосовой стали) силовых связях к опорной силовой раме. Рама жестко закреплена в силовой пол лабораторного корпуса. Активация платформы осуществляется вибромашинной ВИД-12М, установленной на консоли маятниковой платформы (см. фото на рис. 5.1).

Вибромашина ВИД-12М позволяет обеспечить необходимые параметры динамических воздействий на исследуемые образцы в широком диапазоне частот и инерционных нагрузок путем возбуждения механических колебаний платформы в горизонтальной и вертикальной плоскостях. На фото рис. 4.1 показан общий вид виброплатформы с установленным на ней стендом, к которому в свою очередь крепятся сэндвич-панели.

Управление ВИД-12М осуществляется с пульта управления, расположенного в электрошкафу. Основные технические характеристики вибромашинны ВИД-12М приведены в табл. 5.1.

Основные технические данные машины ВИД-12М Таблица 5.1.

№№	Наименование параметра	Значение
1	Инерционная сила, развиваемая машиной при наибольшем радиусе дебалансов: - при 60 об/мин (1 Гц) - при 180 об/мин (3 Гц) - при 240 об/мин (4 Гц) - при 300 об/мин (5 Гц)	0,8 т 7,0 т 12,5 т 20,0 т
2	Частотная характеристика - нижняя частота, Гц - верхняя частота, Гц	0,4 25
3	Характер изменения частот	бесступенчатый

Примечание: по соображениям прочности отдельных деталей и веса вибромашинны при любой скорости вращения инерционная сила ограничена величиной 12т.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

98

5.2. Средства измерения и регистрации динамических характеристик конструкций и воздействий на них

Регистрация и измерение сигналов проводились при помощи специализированного измерительно-вычислительного комплекса МИС - 036, предназначенного для сбора, преобразования, регистрации, обработки, передачи и представления информации, поступающей с датчиков.

Комплекс выполняет следующие функции:

- измерение, регистрацию и первичную обработку сигналов (частотных, дискретных и пр.), полученных в результате испытаний;
- отображение значений измеряемых величин или преобразованных параметров на мониторе;
- контроль значений измеряемых величин или преобразованных параметров; оценка результатов их измерения и преобразования;
- самодиагностику проводимых измерений (анализ работоспособности с возможностью вызова диагностических программ);
- архивацию результатов измерения и преобразования (хранение данных с возможностью просмотра и анализа);
- вывод текущих значений измеряемых параметров, кодов аварий и технологических сообщений на ЭВМ верхнего уровня;
- возможность подключения печатающих устройств, в том числе для оформления протоколов результатов измерений;
- возможность связи с другими системами (подключение в существующую локальную вычислительную сеть);
- возможность выдачи сигнала типа «сухой контакт» для включения сигнализации и использования в системах защиты;
- возможность выдачи тестовых аналоговых сигналов.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

99

Измерительно-вычислительный комплекс МИС – 036 дополнительно укомплектован ноутбуком со специализированным пакетом прикладных программ и периферийных устройств, необходимых для автоматизированного процесса обработки сигналов, а также для документирования результатов обработки (рис. 5.2 а).

Для измерения ускорений, частот колебаний, а также динамических перемещений применяются однокомпонентные датчики – акселерометры АТ 1105 – 10м (рис. 5.2 б).

Характеристики датчиков (акселерометров) представлены в таблице 5.2.

Основные технические данные акселерометра АТ 1105 – 10м

Таблица 5.2.

№№	Наименование параметра	Значение
1	Электропитание от источника постоянного тока относительно средней точки, В	$\pm 12 \pm 12$
2	Диапазон измерения, м/с^2 (g)	98,1 (10,0)
3	Частотная характеристика - нижняя частота, Гц - верхняя частота, Гц	0 700
4	Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +35

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

100

Точки расположения акселерометров выбирались из следующих условий:

- места, где по результатам расчетов ожидается развитие максимальных ускорений и перемещений;
- возможность одновременного определения относительных деформаций в разных координатных плоскостях;

Для контроля задаваемых нагрузок датчики были установлены на платформе, вблизи источника загрузки.

Общее количество контролируемых точек (количество акселерометров) – 6.

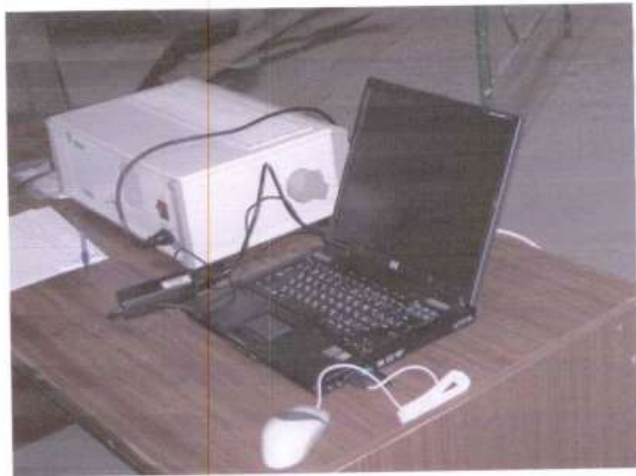
Схема расстановки датчиков показана на рис. 5.3.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			33770.25.05/03-КР1-ТЧ						101
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				



Рис. 5.1

а)



б)



Рис. 5.2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

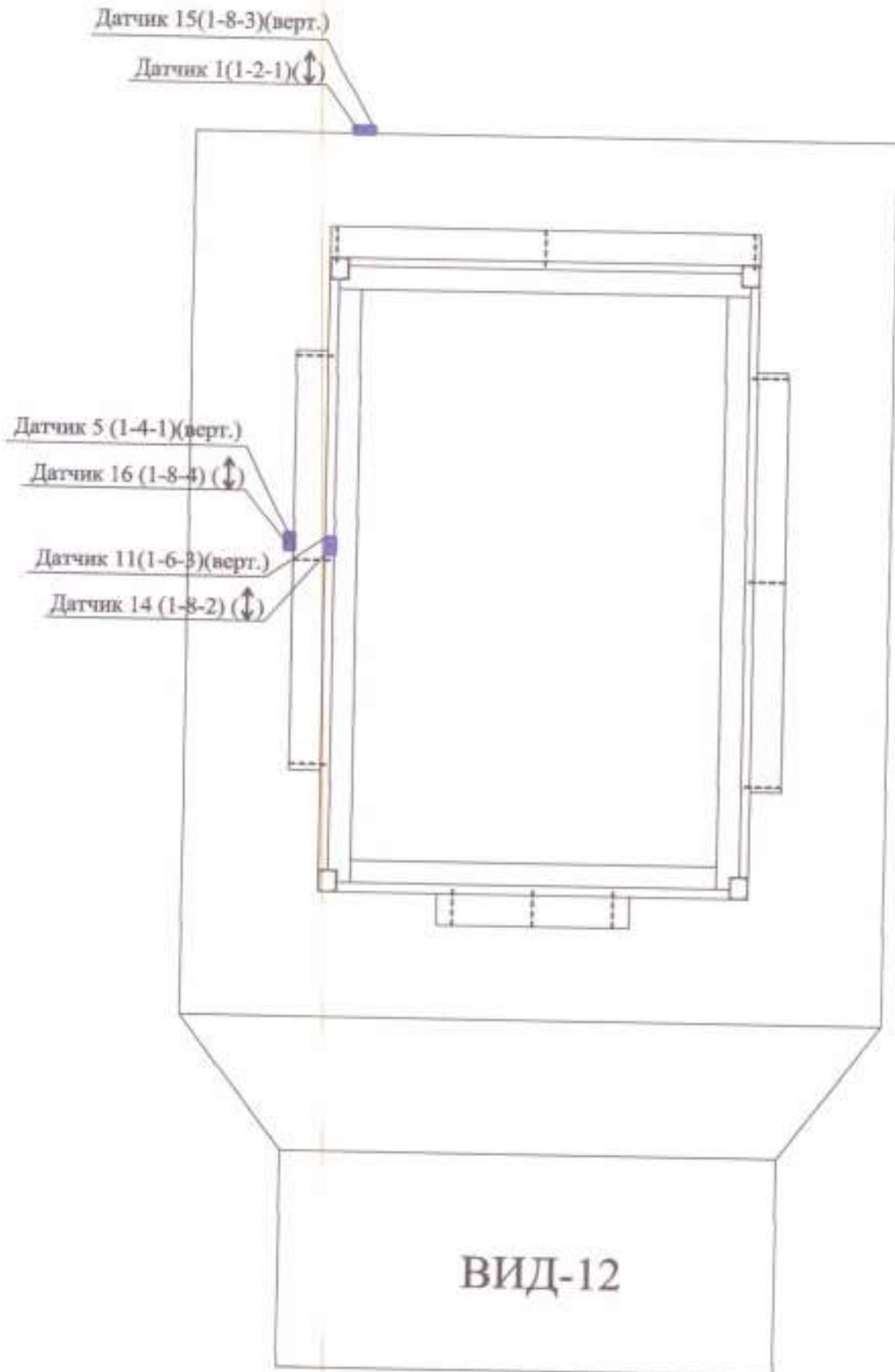


Рис. 5.3. Схема расположения датчиков.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

6. Результаты испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON» на действие статической нагрузки.

Испытания шурупов проводились в соответствии с требованиями действующего стандарта на испытания анкеров, разработанного специалистами ФГУ «ФЦС» с участием ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко [4].

Испытания шурупов проводились по двум методикам, приведенным в Стандарте [4]:

- путем непрерывного нагружения шурупа до момента разрушения анкерного узла. Время нагружения 2-3 минуты с замером деформации шурупа на каждом шаге нагружения;

- по методике ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко путем пошагового нагружения шурупа с выдержкой 3-5 минут на каждом шаге нагружения и с разгрузкой на каждом шаге нагружения для определения упругой зоны работы шурупа.

При проведении испытаний шурупов на вырыв из стального каркаса, использовался гидравлический домкрат HYDRAJAWS NH237 (сертификат №24-3 от 23.08.2004) мощностью 25кН. При испытаниях адаптер (захват головки анкера) крепился к ручному гидравлическому домкрату. Нагрузка на головку шурупов подавалась ступенями, составляющими $N \approx 1/10 - 1/15$ от предполагаемой разрушающей нагрузки (нагрузки, при которой происходило вытягивание шурупа из металла).

При испытаниях шурупов на вырыв из металла по первой методике нагружение шурупа осуществлялось пошагово с замером на каждом шаге нагружения деформации шурупа с помощью индикатора часового типа (точность 0.01мм). За разрушающую (предельную) принималась нагрузка,

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

104

при которой увеличение деформации шурупа происходило без роста усилия на него.

При первой схеме натурных испытаний за расчетное усилие вырыва шурупов принимается нагрузка, определяемая в соответствии с рекомендациями [4] по формуле:

$$R=N(1-t \times v)/m.$$

Для стальных шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 коэффициент $m=3$, остальные коэффициенты определяются по той же методике.

Суть второй методики испытаний, включенной в Стандарт [4], заключается в следующем:

- осуществляется пошаговое увеличение нагрузки (не более 10 % от предполагаемой величины контрольной нагрузки) с выдержкой на каждом этапе нагружения 5-10 мин и последующим повторным измерением деформаций шурупа;

- разгрузка шурупа на каждом этапе нагружения с определением величины остаточных деформаций. Данный подход позволяет установить реальную область упругой работы шурупа. Т.е. имеется возможность оценить величину расчетной нагрузки на шуруп и определить для дальнейших испытаний коэффициент безопасности для данных типов шурупов и основания, в которое крепится шуруп.

Анализ лабораторных испытаний шурупов на действие нагрузки, приложенной вдоль оси шурупа (по первой методике), позволяет отметить следующее:

1. На рис. 6.1÷6.3 приведены графики зависимости «нагрузка-деформация» для образцов указанных выше типов шурупов, построенные по результатам лабораторных испытаний.
2. Величины предельных разрушающих нагрузок для шурупов установленных в металлический каркас, составили:

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-KP1-ТЧ

Лист

105

- для шурупов типов HSP25-R-S19:
–12.9–12.9–13.0–13.1–12.9 кН;
- для шурупов типов HSP14-R-S19:
–13.0–13.2–13.1–12.9–12.9 кН;
- для шурупов типов HSP-R-S19:
–13.0–13.1–13.2–13.0–12.9 кН.

3. За расчетное усилие вырыва шурупов, установленных в металлический каркас, в соответствии с рекомендациями [4] - по первой методике испытаний следует принимать нагрузку равную:

- для шурупов типов HSP25-R-S19:
 $N_{расч.} = 4.22$ кН при $m=3.0$, $v=0.007$ и $S=0.098$;
- для шурупов типов HSP14-R-S19:
 $N_{расч.} = 4.21$ кН при $m=3.0$, $v=0.008$ и $S=0.11$;
- для шурупов типов HSP-R-S19:
 $N_{расч.} = 4.23$ кН при $m=3.0$, $v=0.007$ и $S=0.1$.

Анализ результатов лабораторных испытаний шурупов по второй методике на действие нагрузки, приложенной вдоль оси шурупа (было испытано по 3 образца шурупов типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19) позволяет отметить следующее:

1. На рис. 6.4÷6.6 приведены графики зависимости «нагрузка-деформация» для образцов указанных выше типов шурупов, построенные по результатам лабораторных испытаний.
2. Величины предельных разрушающих нагрузок для шурупов установленных в металлический каркас составили:
 - для шурупов типов HSP25-R-S19:
–12.9–12.9–13.0 кН;
 - для шурупов типов HSP14-R-S19:
–13.1–12.9–12.9 кН;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

106

- для шурупов марки HSP-R-S19:

–13.0–12.9–13.0 кН.

4. За расчетное усилие вырыва шурупов типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 фирмы «Глобал Ривет Инжиниринг» с учетом характера поведения шурупа в процессе пошагового его нагружения с разгрузкой по второй методике, изложенной в[4], следует принимать нагрузку равную:

- для шурупов типов HSP25-R-S19:

$N_{расч}=6.0$ кН;

- для шурупов типов HSP14-R-S19:

$N_{расч}=6.0$ кН;

- для шурупов типов HSP-R-S19:

$N_{расч}=6.0$ кН;

При данной нагрузке величина остаточных деформаций в процессе разгрузки шурупов практически равна нулю, а диаграмма разгрузки образцов повторяет кривую нагружения т.е. шурупы при данных расчетных нагрузках работают в упругой стадии.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	33770.25.05/03-КР1-ТЧ						Лист
															107

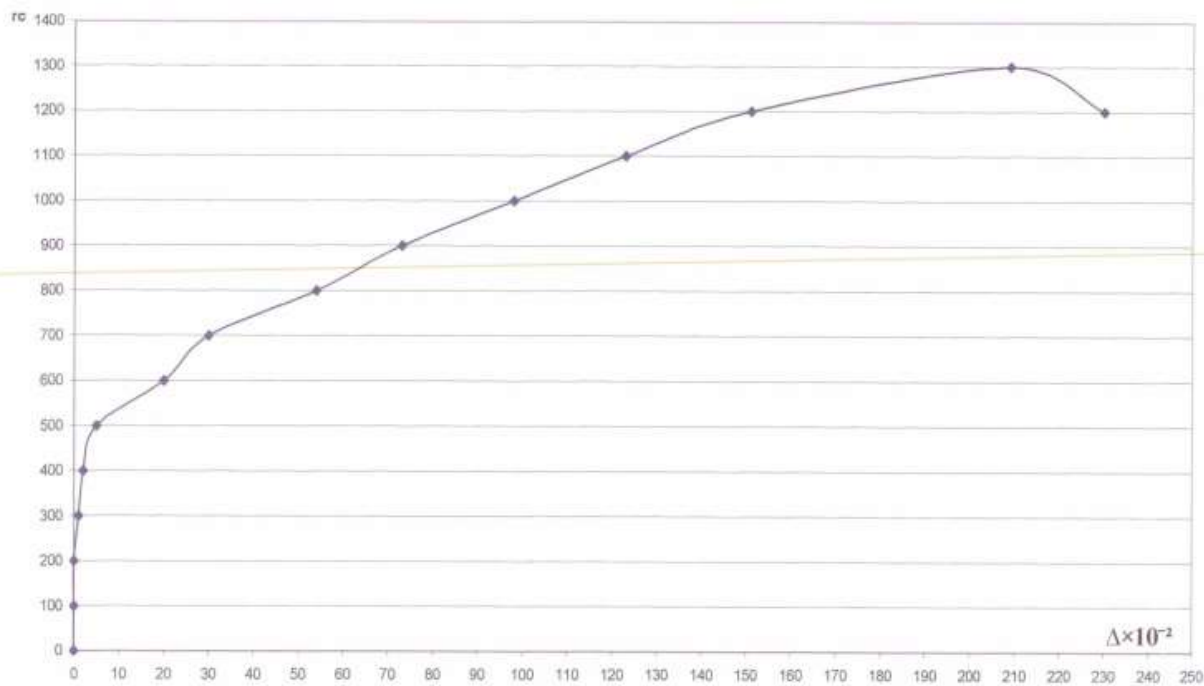


Рис. 6.1 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP25-R-S19.

24

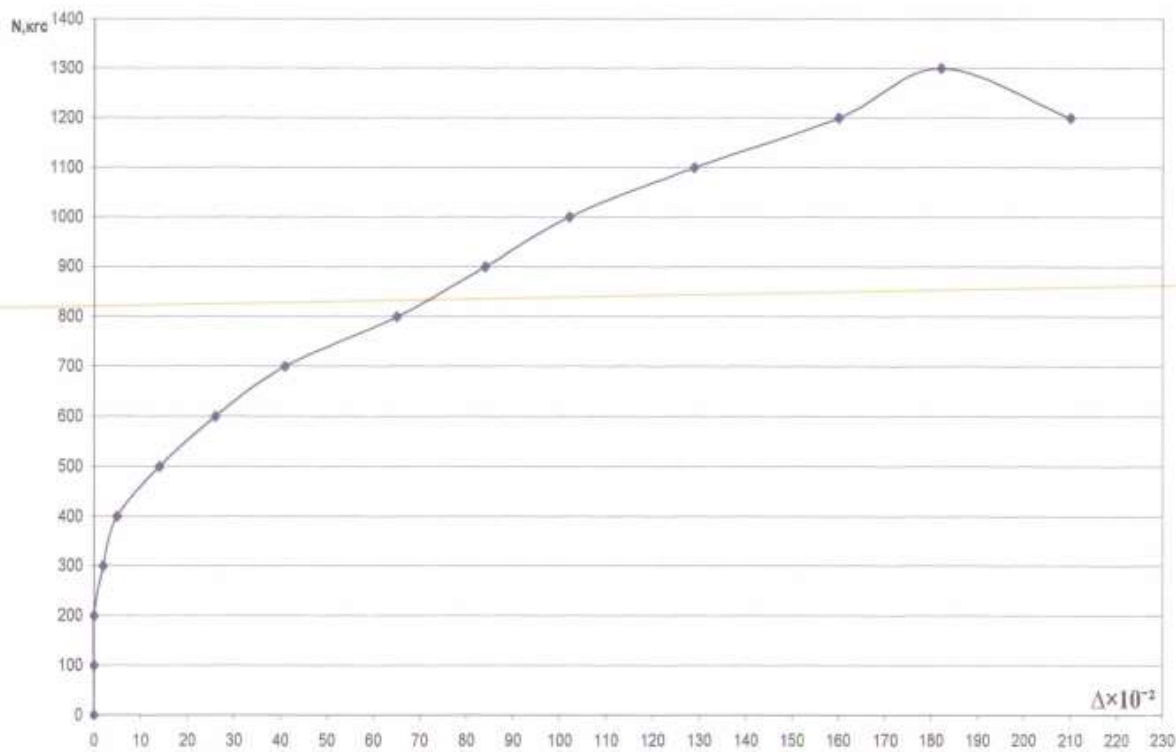


Рис. 6.2 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP14-R-S19.

25

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

108

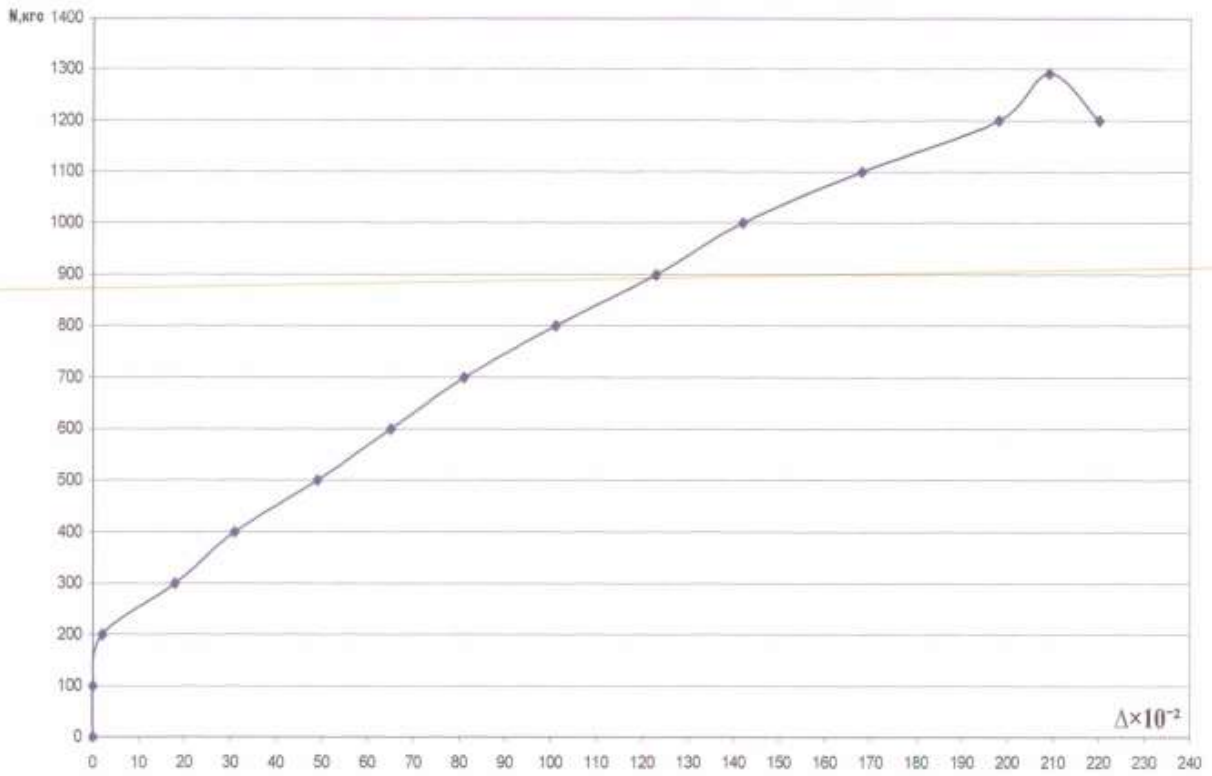


Рис. 6.3 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP-R-S19.

26

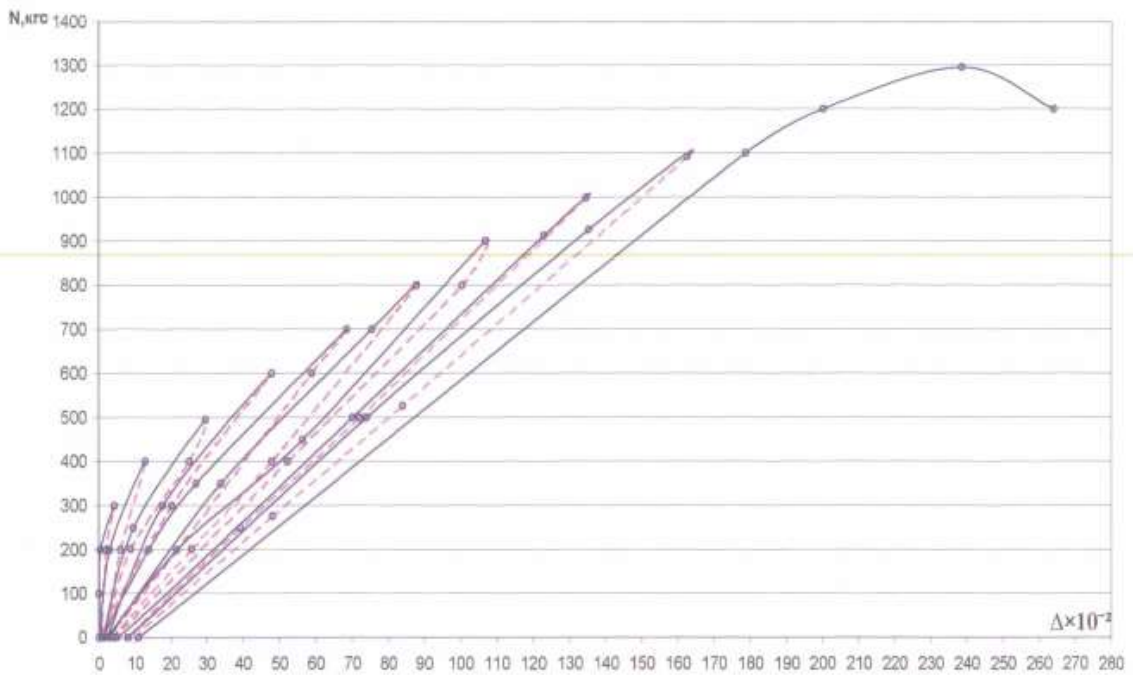


Рис. 6.4 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP25-R-S19.

27

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

109

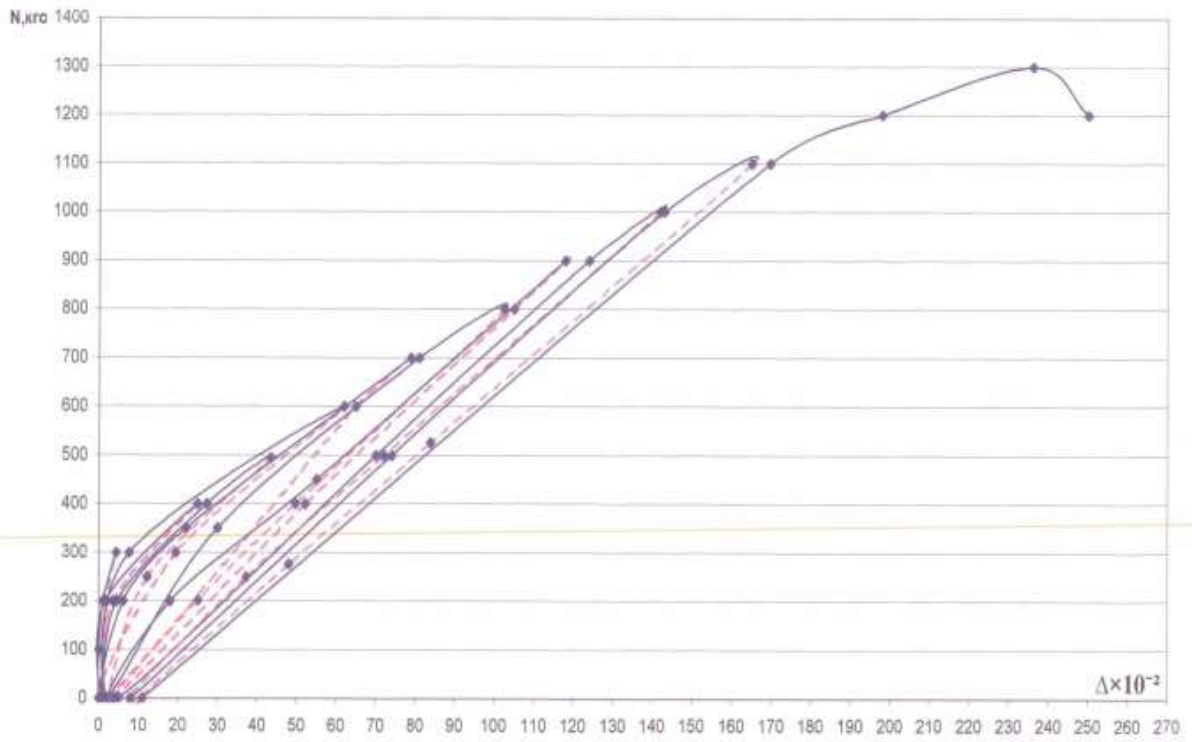


Рис. 6.5 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP14-R-S19.

28

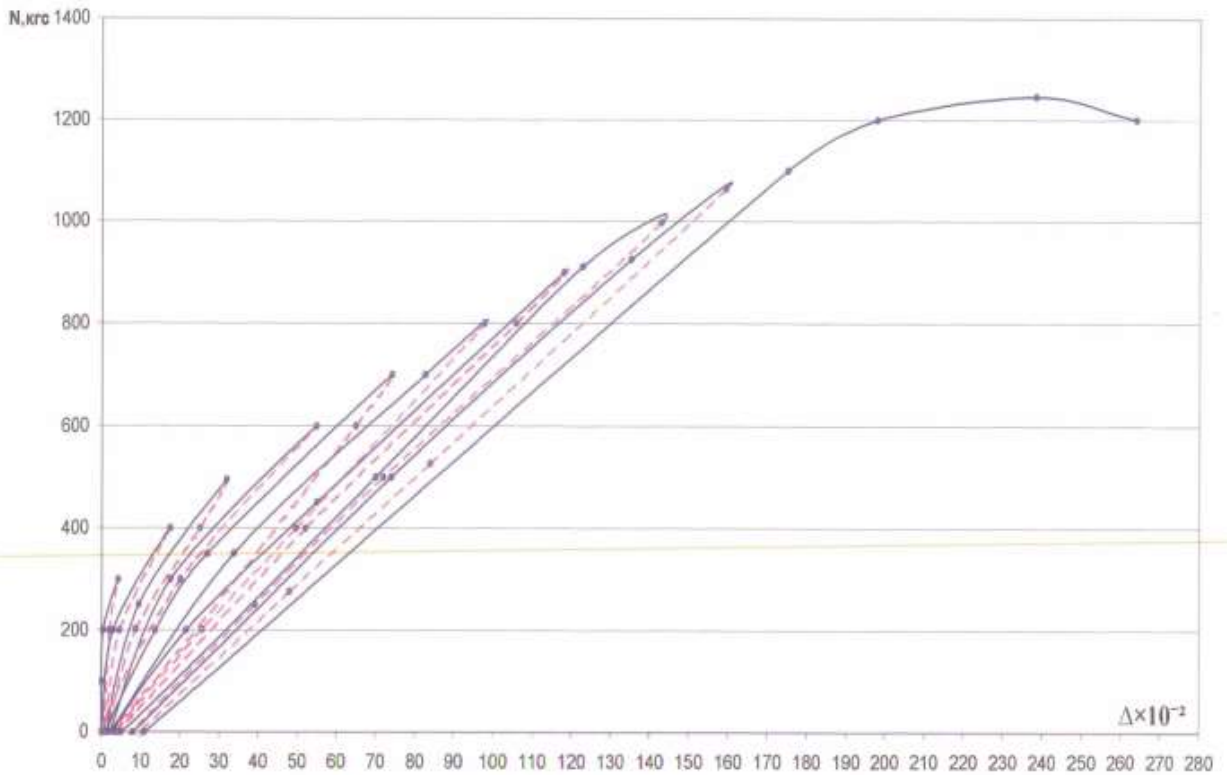


Рис. 6.6 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP-R-S19.

29

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

110

7. Результаты динамических испытаний узлов крепления сэндвич-панелей к стальному каркасу с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON»

7.1. Методика проведения испытаний

Испытания фрагментов ФС проводились вибрационным (резонансным) методом, который позволяет измерить количественно силовую нагрузку, имитирующую сейсмическое воздействие в широком диапазоне частот.

По данным вибрационных испытаний для конкретных уровней нагружения были определены амплитудно-частотные характеристики испытуемого фрагмента, представляющие зависимость амплитуд колебаний сооружения от частоты гармонического воздействия. Кроме этого, по результатам обработки на ЭВМ с использованием специального программного комплекса «WinПОС» записей были построены графики зависимости изменения ускорений в различных точках модели от времени.

Изменяя частоту воздействия и амплитуды колебаний платформы, оценивались динамические характеристики (частоты основного тона колебаний, диссипативные свойства и пр.), а также принципиальный характер работы экспериментальной модели.

7.2. Назначение параметров загрузки

Длительность сейсмического воздействия. По данным [5,6] продолжительность основной части процесса колебаний составляет $10 \div 40$ сек (землетрясение в Сан-Франциско 18.04.1906 – сильные колебания продолжались 25 сек, Мехико – 28.07.1957–15 сек).

Периоды колебаний. По наблюдениям Б.К. Карапетяна [6] максимальные ускорения почвы при землетрясениях соответствовали периодам 0.05 и 0.1 сек ($f=20$ и 10 Гц). По данным И.Л. Корчинского [5]:

- при жестких системах ($T=0 \div 0.05$) максимальные ускорения возникают почти мгновенно с началом колебаний (зона наиболее высоких значений коэффициента динамичности);

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

111

- наиболее характерные периоды сейсмического воздействия находятся в диапазоне короткопериодного спектра от 0.1 до 0.5 сек ($f \rightarrow$ от 10 до 2 Гц);
- в [5] отмечается, что как показывают многочисленные экспериментальные исследования, независимо от частот внешнего воздействия сооружение обычно колеблется с частотой, отвечающей частоте их собственных колебаний. Периоды же свободных колебаний большинства зданий составляют 0.1–2.0 сек. Т.е. частота динамической нагрузки, испытываемой сооружением в условиях землетрясений будет находиться в основном в пределах 0.5–10 Гц.

Число циклов нагружения. Под руководством И.Л. Корчинского [5,7] Р.С. Бердяевой, Г.В. Беченовой и В.А. Ржевским были проведены испытания железобетонных и стальных балочных образцов при нагружениях со скоростью 300÷1000 циклов в минуту, что как указывается в [5] отвечает скорости нагружения строительных конструкций при сейсмических нагрузках.

Этапы загрузки приведены в табл. 6.1 и выбраны так, чтобы иметь возможность оценить поведение конструкций при резонансе. Указанные в таблице амплитудно-частотные характеристики и соответствующие им величины ускорений соответствуют значениям, полученным по данным акселерометров, установленных на виброплатформе.

В Приложении 1 к настоящему отчету приведены данные замеров ускорений по акселерометрам схема расположения, которых указана на рис. 5.3.

Приведенные в табл. 6.1 значения по цветовой гамме соответствуют зонам сейсмичности, указанным на карте сейсмического районирования территории РФ (рис. 7.1).

Инов. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

112

Параметры динамического нагружения платформы

Таблица 6.1.

№ режима	Частота f (Гц)	Амплитуда A (мм)	Ускорение a (m/c^2)	балльность
1	4,2	1,0	0,72	6,5
2	5,3	1,0	1,10	7,1
3	6,0	1,1	1,52	7,6
4	6,9	0,7	1,36	7,4
5	7,9	1,3	3,19	8,7
6	8,6	1,9	5,51	9,5
7	3,1	2,1	0,79	6,7
8	4,1	2,1	1,41	7,5
9	4,8	2,0	1,84	7,9
10	5,4	2,1	2,39	8,3
11	6,7	3,5	6,13	9,6
12	2,9	4,2	1,39	7,5
13	4,0	3,8	2,42	8,3
14	5,0	3,9	3,80	8,9
15	6,0	2,9	4,14	9,0
16	6,3	4,9	7,60	9,9
17	2,1	7,1	1,23	7,3
18	2,8	7,7	2,37	8,2
19	3,8	7,7	4,39	9,1
20	4,8	6,8	6,16	9,6
21	5,6	5,1	6,32	9,7
22	2,1	14,3	2,49	8,3
23	2,8	16,8	4,43	9,1
24	3,4	15,5	7,05	9,8
25	4,0	14,7	9,27	10,2
26	1,8	21,4	2,73	8,4

Анализ результатов натуральных динамических испытаний навесных сэндвич-панелей, закрепленных в стальной каркас с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON», позволяет отметить следующее.

1. в процессе испытаний значение величины ускорения виброплатформы по данным акселерометров, установленных на ней, изменялось в интервале от 0,72 до 9,27 m/c^2 (что превышает нормативное значение ускорения для сейсмической зоны в 9 баллов – 4 m/c^2). Значения частот колебаний системы изменялись в интервале от 1,8 до 8,6 Гц, а амплитуды колебаний системы – от 0,7 до 21,4 мм. При этом ускорение по данным акселерометров,

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

113

закрепленных на внешней облицовке сэндвич-панелей в разных точках модели изменялось в интервале от 0,01 до 11,31 м/с².

2. Впервые в практике отечественных экспериментальных исследований были проведены испытания системы на ударное воздействие. При испытаниях экспериментальной модели на динамический удар, соответствующий ускорению более 8g (или 80м/с²) эксплуатационная надежность креплений не была нарушена. На рис. 7.2 приведена акселерограмма, полученная при испытании системы на ударные воздействия.
3. Во время испытаний в момент, когда собственные частоты колебаний модели совпали с вынужденными частотами колебаний виброплатформы система вошла в резонанс. На рис 7.3 показана акселерограмма, построенная при динамических испытаниях системы. Как видно из акселерограммы в процессе испытаний было зафиксировано два момента вхождения системы в резонанс. При резонансе эксплуатационная надежность креплений не была нарушена.
4. В Приложении 1 к настоящему отчету приведены акселерограммы, записанные с датчиков. На представленных акселерограммах сопоставлены ускорения на уровне платформы, а также на сэндвич-панелях при различных режимах нагружения. Как видно из графика на рис. П-1-6 (приложение №1) на восьмом режиме испытаний в момент когда амплитуда колебаний платформы составляла 0.005мм амплитуда колебаний верхней панели составила 0.06мм. Кроме того, построены амплитудно-частотные характеристики, позволяющие оценить разность перемещений и ускорений в различных точках испытываемого образца при колебаниях с заданной частотой.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

114

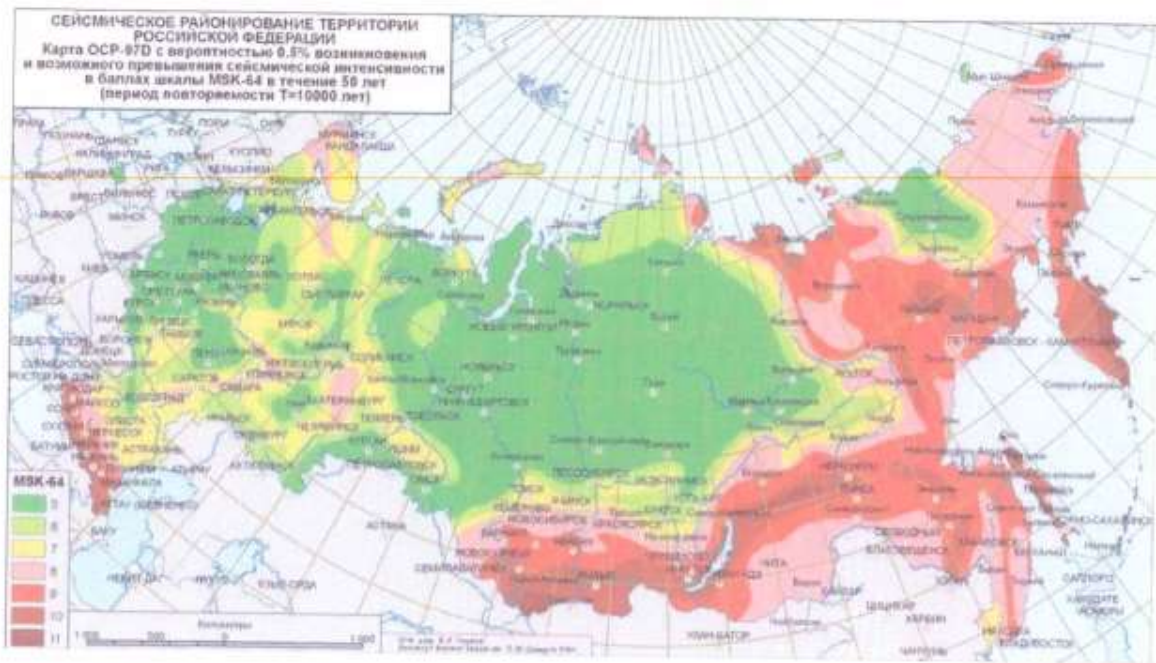


Рис. 7.1

34

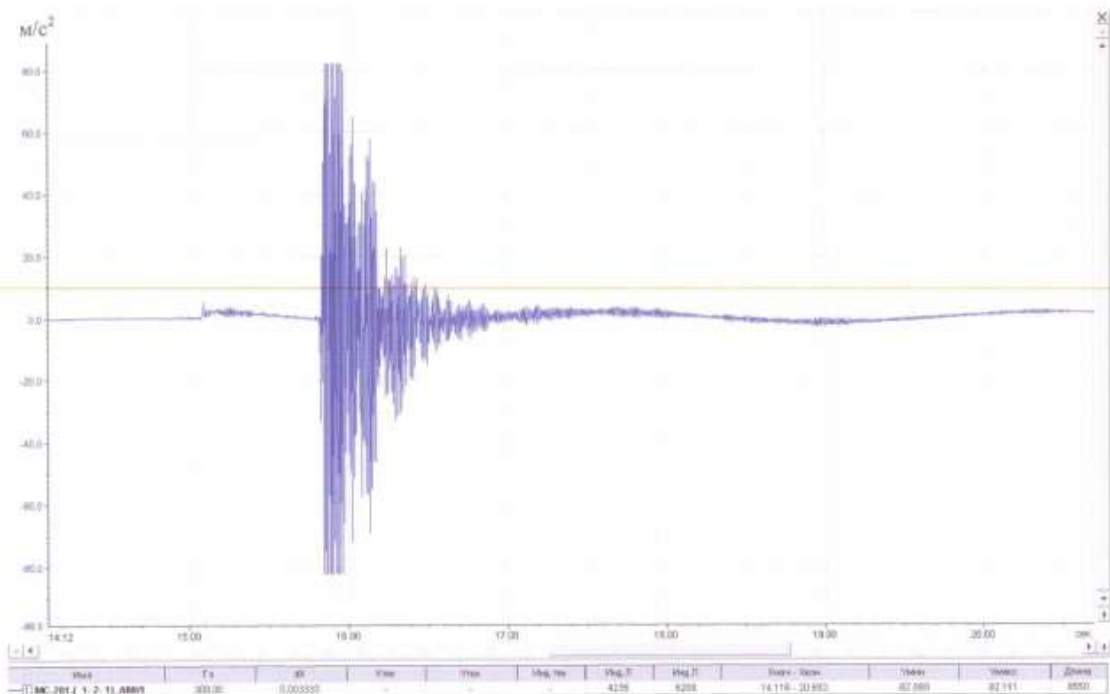


Рис. 7.2

35

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист
115

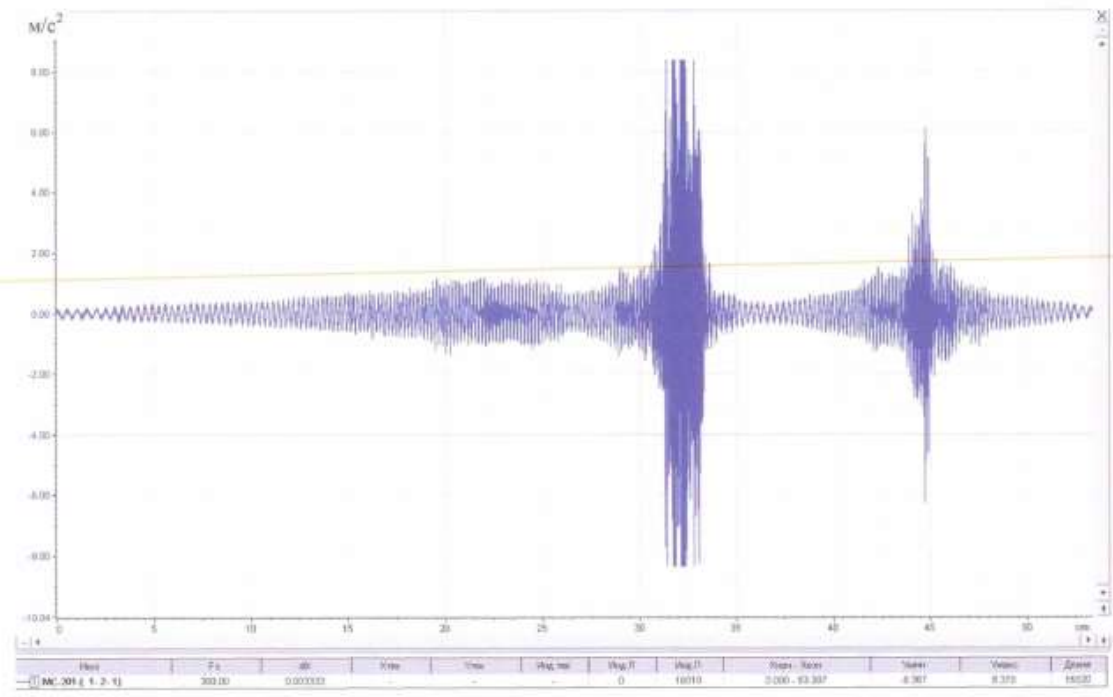


Рис. 7.3

36

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

8. Результаты испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON» на действие статической нагрузки после завершения динамических испытаний системы.

После завершения динамических испытаний сэндвич-панелей, закрепленных к стальному каркасу с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19, указанные шурупы были освобождены от слоя сэндвич-панелей и испытаны на действие статической продольной относительно их оси нагрузки.

Анализ лабораторных испытаний шурупов на действие нагрузки, приложенной вдоль оси шурупа (по первой методике), позволяет отметить следующее:

5. На рис. 8.1÷8.3 приведены графики зависимости «нагрузка-деформация» для образцов указанных выше типов шурупов, построенные по результатам лабораторных испытаний.
6. Величины предельных разрушающих нагрузок для шурупов установленных в металлический каркас, составили:
 - для шурупов типов HSP25-R-S19:
–13.0–12.9–13.1 кН;
 - для шурупов типов HSP14-R-S19:
–12.9–12.8–13.0 кН.
 - для шурупов типов HSP-R-S19:
–13.2–12.9–13.1 кН.
7. За расчетное усилие вырыва шурупов, установленных в металлический каркас, в соответствии с рекомендациями [4] - по первой методике испытаний следует принимать нагрузку равную:
 - для шурупов типов HSP25-R-S19:
 $N_{расч.}=4.23$ кН при $m=3.0$, $v=0.008$ и $S=0.097$;
 - для шурупов типов HSP14-R-S19:
 $N_{расч.}=4.22$ кН при $m=3.0$, $v=0.009$ и $S=0.12$;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- для шурупов типов HSP-R-S19:

$$N_{\text{расч.}}=4.24 \text{ кН при } m=3.0, \nu=0.008 \text{ и } S=0.11.$$

Анализ результатов лабораторных испытаний шурупов по второй методике на действие нагрузки, приложенной вдоль оси шурупа (было испытано по 2 образца шурупов типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19) позволяет отметить следующее:

1. На рис. 8.4+8.6 приведены графики зависимости «нагрузка-деформация» для образцов указанных выше типов шурупов, построенные по результатам лабораторных испытаний.
2. Величины предельных разрушающих нагрузок для шурупов установленных в металлический каркас составили:

- для шурупов типов HSP25-R-S19:

$$-13.0-12.9 \text{ кН};$$

- для шурупов типов HSP14-R-S19:

$$-13.0-12.9 \text{ кН.}$$

- для шурупов типов HSP-R-S19:

$$-13.1-13.0 \text{ кН.}$$

8. За расчетное усилие вырыва шурупов типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 фирмы «Глобал Ривет Инжиниринг» с учетом характера поведения шурупа в процессе пошагового его нагружения с разгрузкой по второй методике, изложенной в[4], следует принимать нагрузку равную:

- для шурупов типов HSP25-R-S19:

$$N_{\text{расч.}}=6.0 \text{ кН};$$

- для шурупов типов HSP14-R-S19:

$$N_{\text{расч.}}=6.0 \text{ кН};$$

- для шурупов типов HSP-R-S19:

$$N_{\text{расч.}}=6.0 \text{ кН};$$

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

При данной нагрузке величина остаточных деформаций в процессе разгрузки шурупов практически равна нулю, т.е. шурупы при данных расчетных нагрузках работают в упругой стадии.

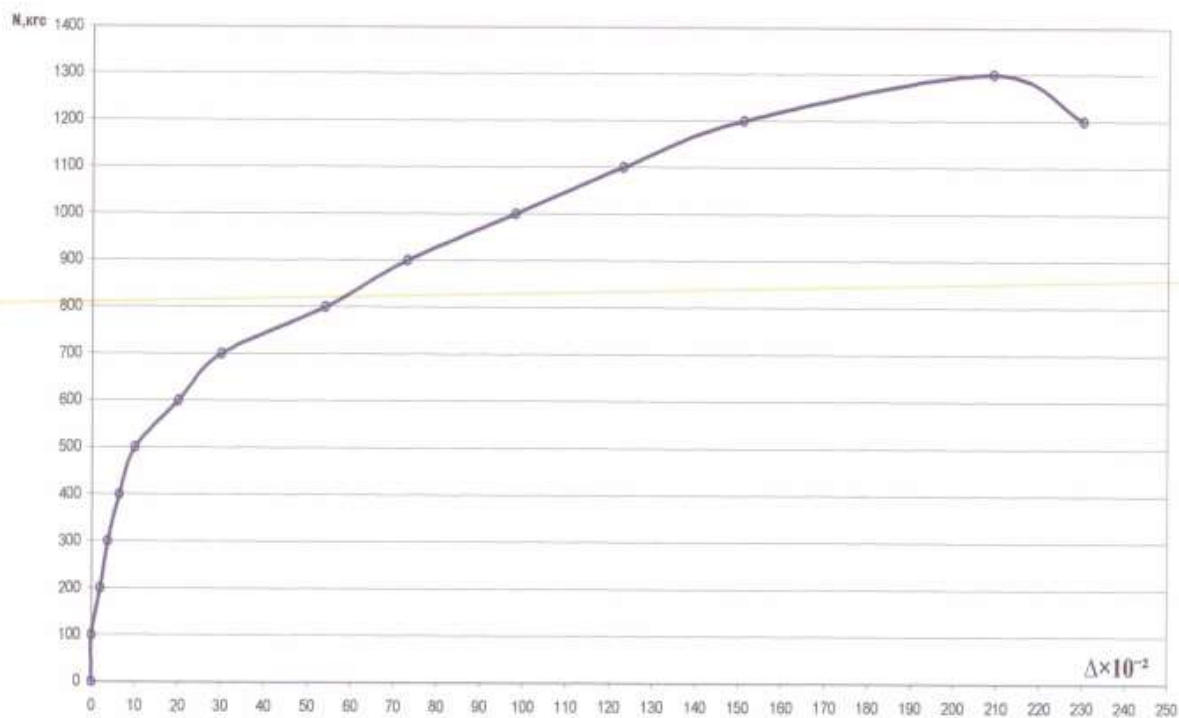


Рис. 8.1 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP25-R-S19.

04

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

119

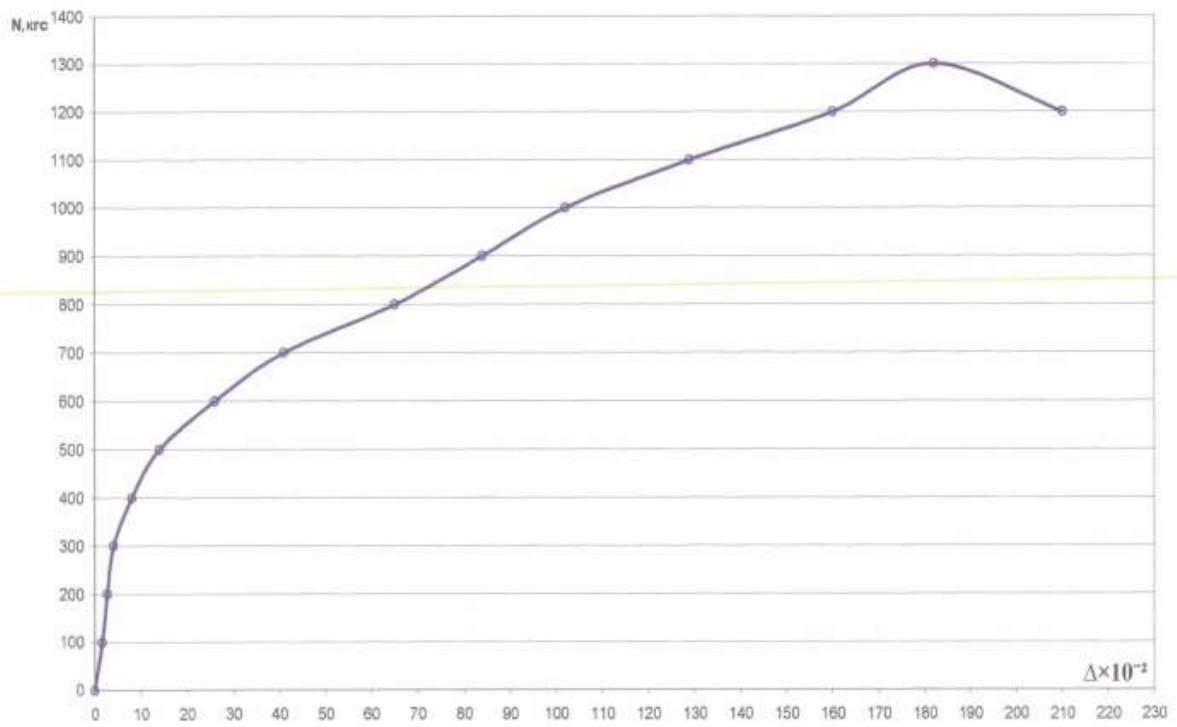


Рис. 8.2 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP14-R-S19.

41

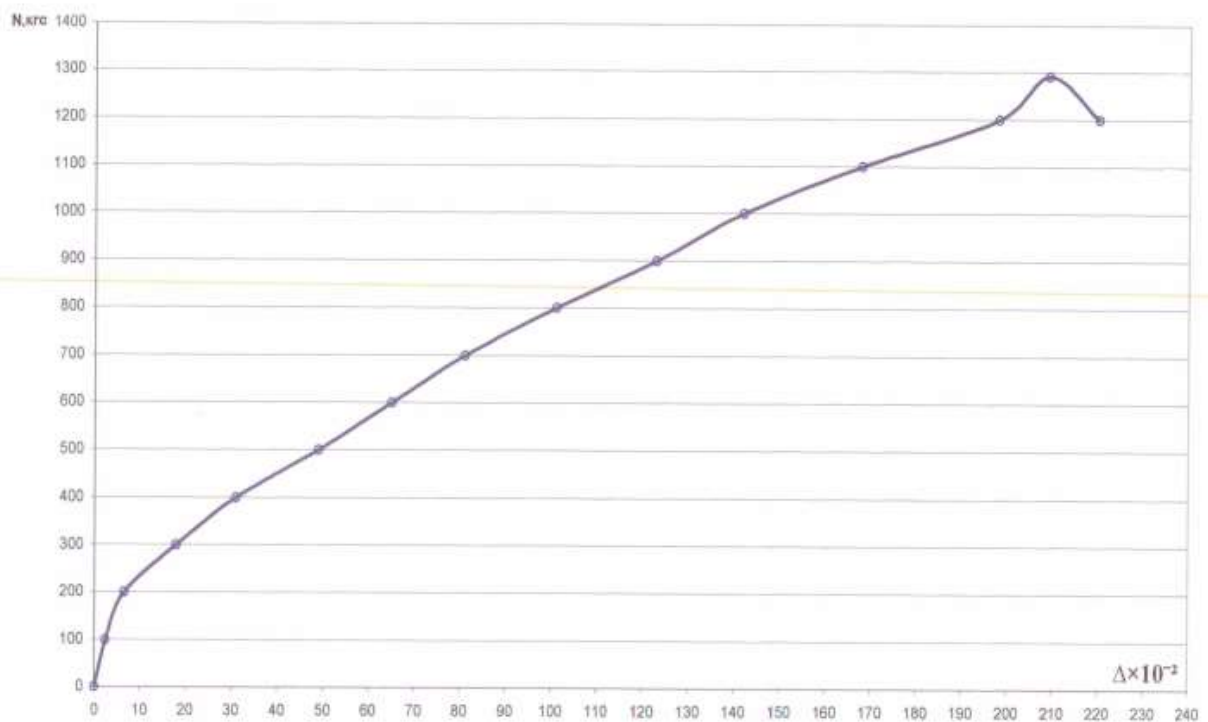


Рис. 8.3 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP-R-S19.

42

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

120

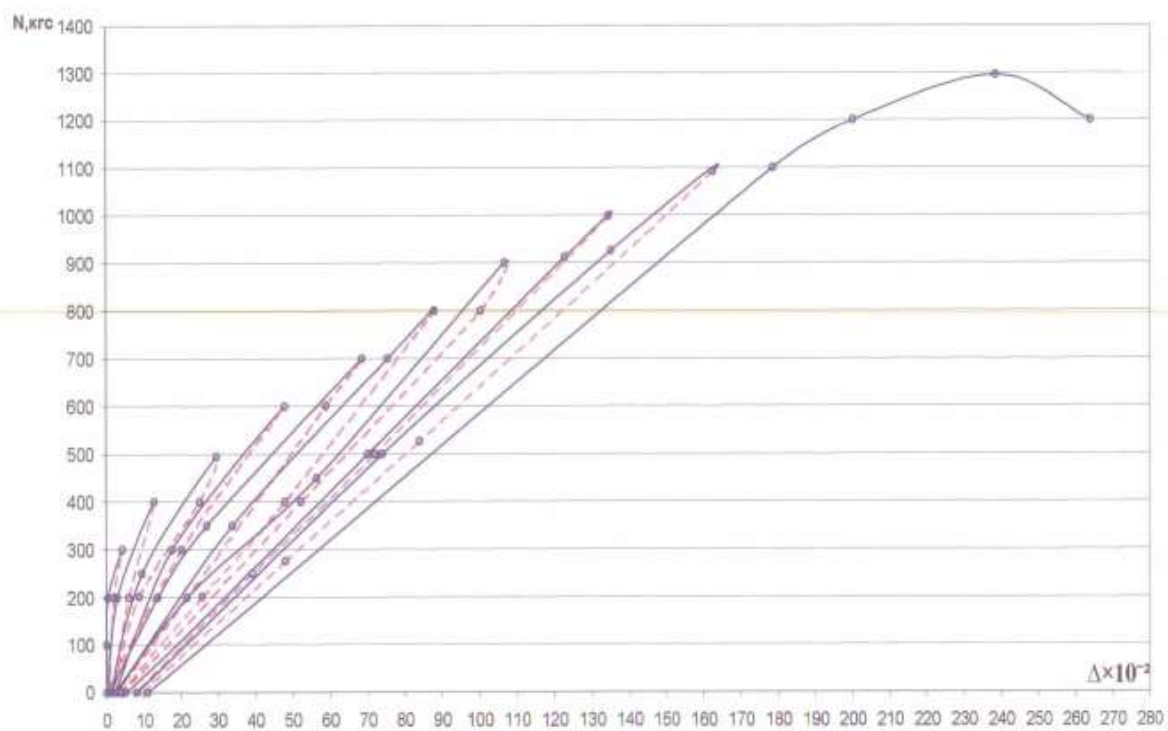


Рис. 8.4 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP25-R-S19.

43

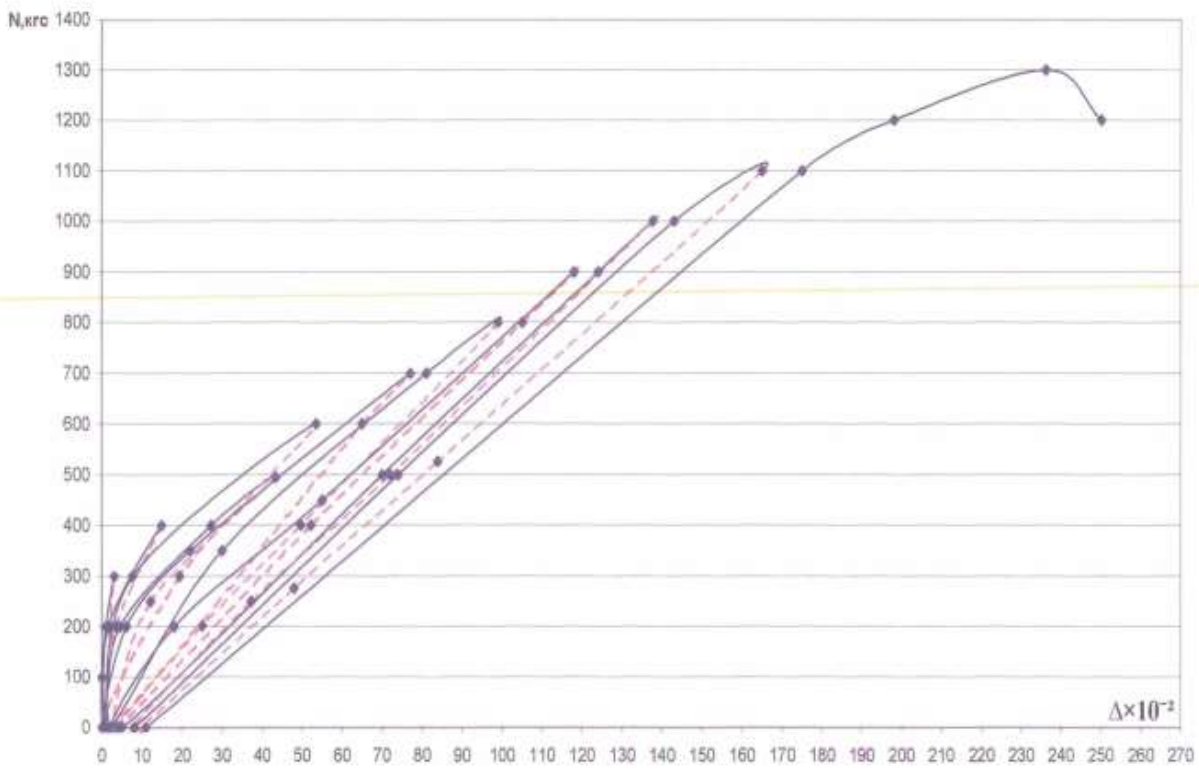


Рис. 8.5 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP14-R-S19.

44

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

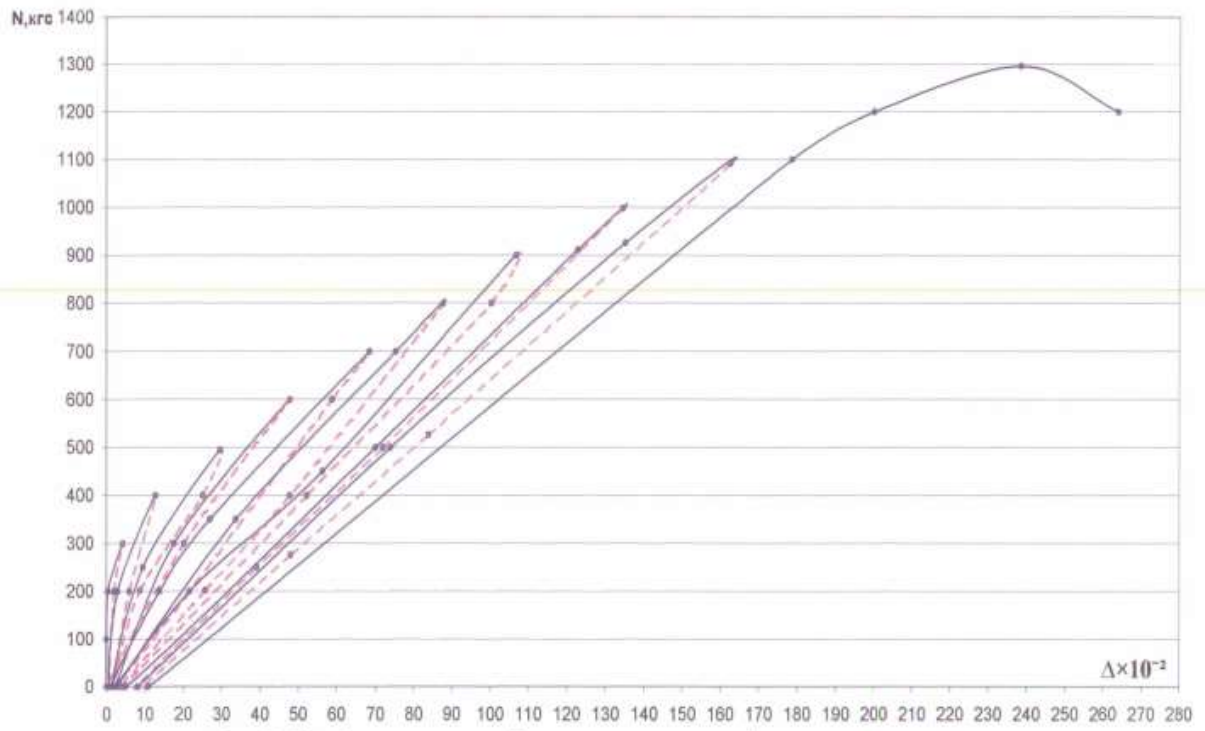


Рис. 8.6 График зависимости "нагрузка-перемещение" для самосверлящих шурупов "HARPOON" типа HSP-R-S19.

45

Ив. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
33770.25.05/03-КР1-ТЧ						Лист
						122

9. Заключение. Выводы и рекомендации.

На основе анализа результатов статических и динамических испытаний самосверлящих шурупов «HARPOON» можно отметить следующее:

1. В соответствии с программой экспериментальных исследований на виброплатформе Центра исследований сейсмостойкости сооружений были проведены динамические испытания креплений сэндвич панелей к металлическому каркасу при помощи самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP25-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP-R-S19. При динамических испытаниях, включающих испытания на сейсмическое ударное воздействие, моделировались нагрузки, соответствующие сейсмическим воздействиям в 7-9 баллов.
2. В процессе испытаний значение величины ускорения виброплатформы по данным акселерометров, установленных на ней, изменялось в интервале от 0.72 до 9.27 м/с² (что превышает нормативное значение ускорения для сейсмической зоны в 9 баллов – 4 м/с²). Значения частоты колебаний системы изменялись в интервале от 1.8 до 8.6 Гц, а амплитуды колебаний системы – от 0,7 до 21,4 мм. При этом ускорение по данным акселерометров, закрепленных на внешней облицовке сэндвич-панелей в разных точках модели изменялось в интервале от 0,01 до 11,31 м/с².
3. Впервые в практике отечественных экспериментальных исследований были проведены испытания системы на ударное воздействие. При испытаниях экспериментальной модели на динамический удар, соответствующий ускорению более 8g (или 80м/с²) эксплуатационная надежность креплений не была нарушена.
4. Во время испытаний в момент, когда собственные частоты колебаний модели совпали с вынужденными частотами колебаний виброплатформы система вошла в резонанс. В процессе испытаний было зафиксировано два момента вхождения системы в резонанс.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

123

При резонансе эксплуатационная надежность креплений не была нарушена.

5. Анализ результатов статических испытаний анкеров до и после динамических исследований системы, состоящей из сэндвич-панелей, закрепленных к стальному каркасу с помощью самосверлящих шурупов «HARPOON», показал, что влияние динамической нагрузки, направленной вдоль и поперек оси шурупа, на прочность шурупов типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19 фирмы «Глобал Ривет Инжиниринг» при действии сейсмических нагрузок, соответствующих 7-9 балльной сейсмике, не выявлено: несущая способность шурупов на вырыв из стальных балок не изменилась.
6. При применении в сейсмических районах шурупов типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19, а так же аналогичных шурупов серии HSP, фирмы «Глобал Ривет Инжиниринг» для крепления навесных сэндвич-панелей к элементам стального каркаса здания несущая способность шурупов на вырыв может приниматься такой же, как и в случае использования этих анкеров в обычных районах.
7. В приложении 3 к настоящему отчету приведена видеосъемка испытания ФС на сейсмические воздействия.

Вывод: Фасадная система с использованием навесных сэндвич-панелей и анкерного крепежа в виде самосверлящих шурупов «HARPOON» типов HSP-R-S19, HSP14-R-S19 и HSP25-R-S19, а так же аналогичных шурупов серии HSP, может быть рекомендована для применения в регионах РФ с 7-9 балльной сейсмикой.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

124

Список литературы

1. MSK-64. Шкала сейсмической интенсивности MSK. 1964.
2. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 30546.1-98 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости».
3. СП 14.13330.2011 (СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция).
4. Стандарт организации. Крепления Анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний. СТО 44416204-010-2010. М.2011.
5. Назаров А.Г., С.С. Дарбинян. Шкала для определения интенсивности сильных землетрясений на количественной основе. // В. кн.: Сейсмическая шкала и методы измерения сейсмической интенсивности. Академия наук СССР. Межведомственный совет по сейсмологии и сейсмостойкому строительству (МСССС) при президиуме АН СССР. М.: Наука, 1975.
6. Методические рекомендации по инженерному анализу последствий землетрясений. ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко ГОССТРОЯ СССР. – М., 1980, 62 с.
7. Поляков С.В., «Сейсмостойкие конструкции зданий», Изд. «Высшая школа», М., 1969г., 335 с.
8. Корчинский И.Л. и др., «Сейсмостойкое строительство зданий», Изд. «Высшая школа», М., 1971г., 319 с.
9. Карапетян Б.К. «Колебание сооружений, возведенных в Армении», Изд. «Айостан», Ереван, 1967.
10. Корчинский И.Л., Беченева Г.В. «Прочность строительных материалов при динамических нагружениях», Стройиздат, М., 1966г.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

125

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			33770.25.05/03-КР1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

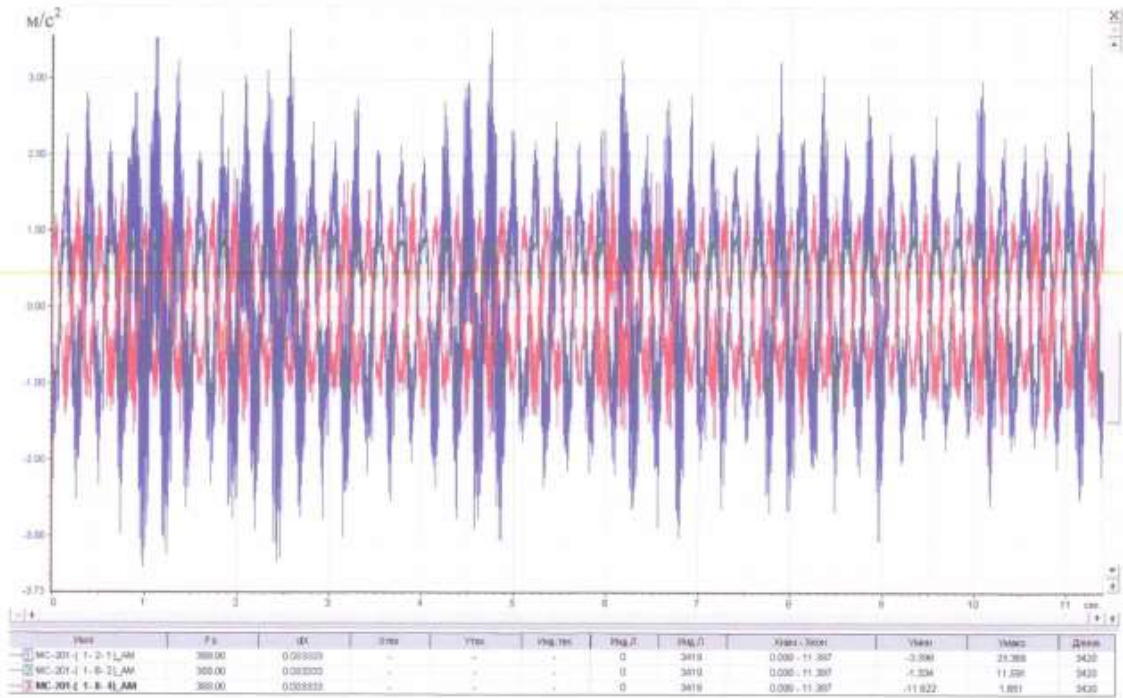


Рис П-1-1 . Акселерограммы (m/s^2), записанные с датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 8-м режиме испытаний (частота $f=4.1$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

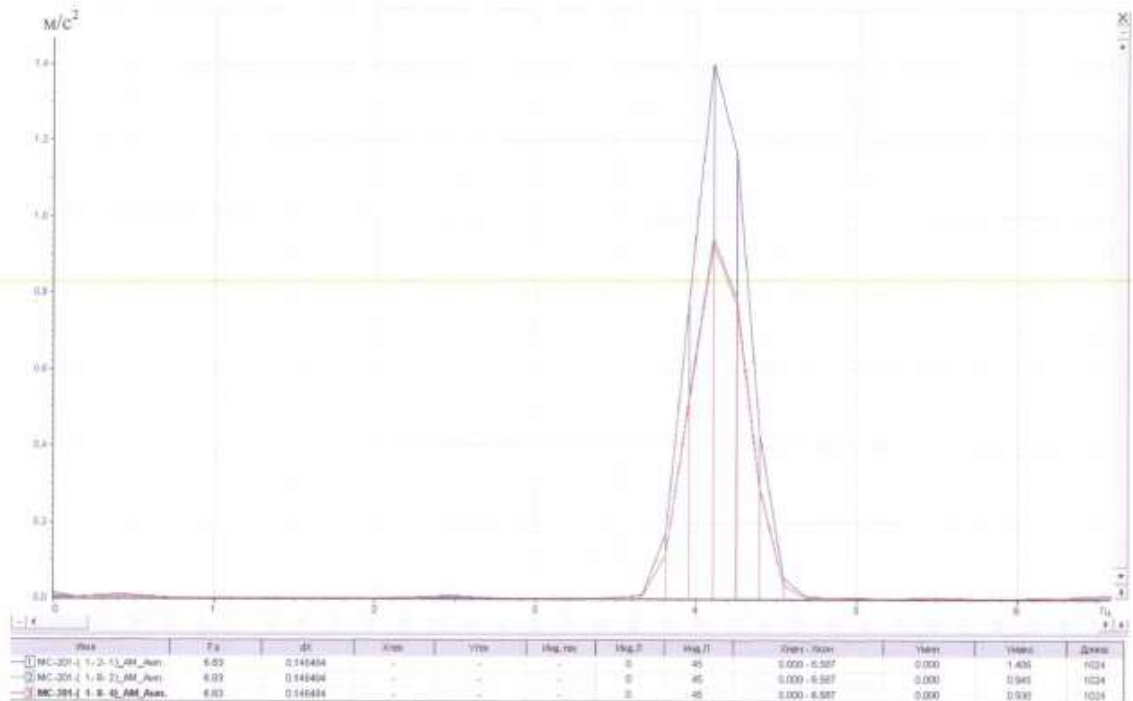


Рис П-1-2. Спектры пиковых значений ускорений (m/s^2) для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 8-м режиме испытаний (частота $f=4.1$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

127

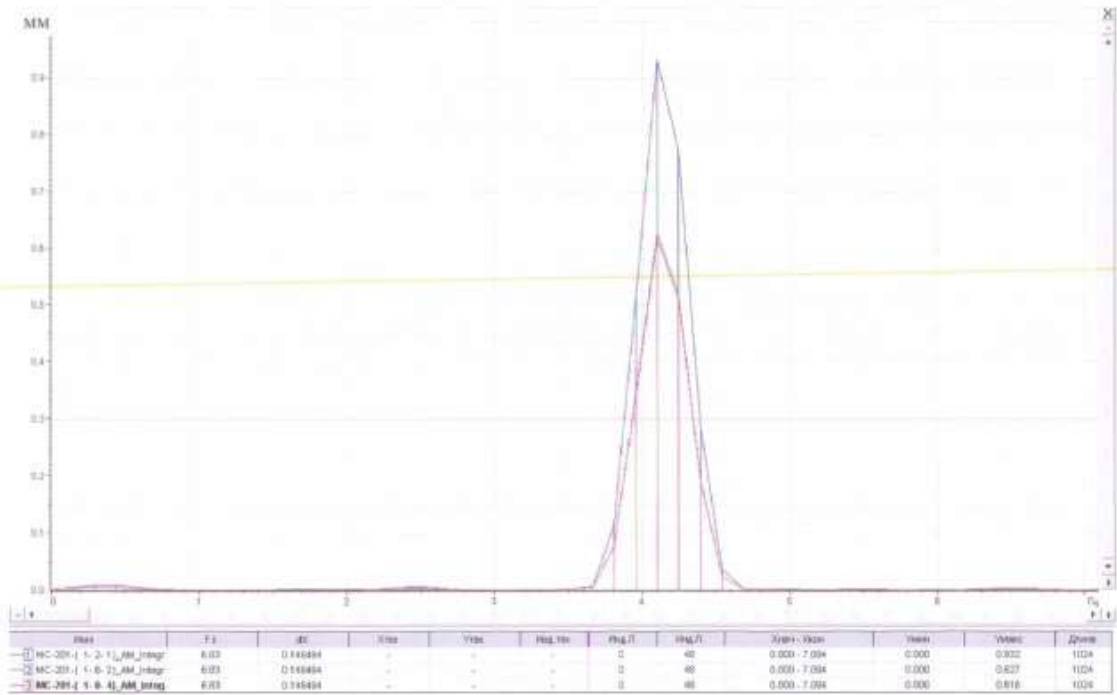


Рис. П-1-3. Спектры пиковых значений амплитуд (мм) для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 8-м режиме испытаний (частота $f=4.1$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

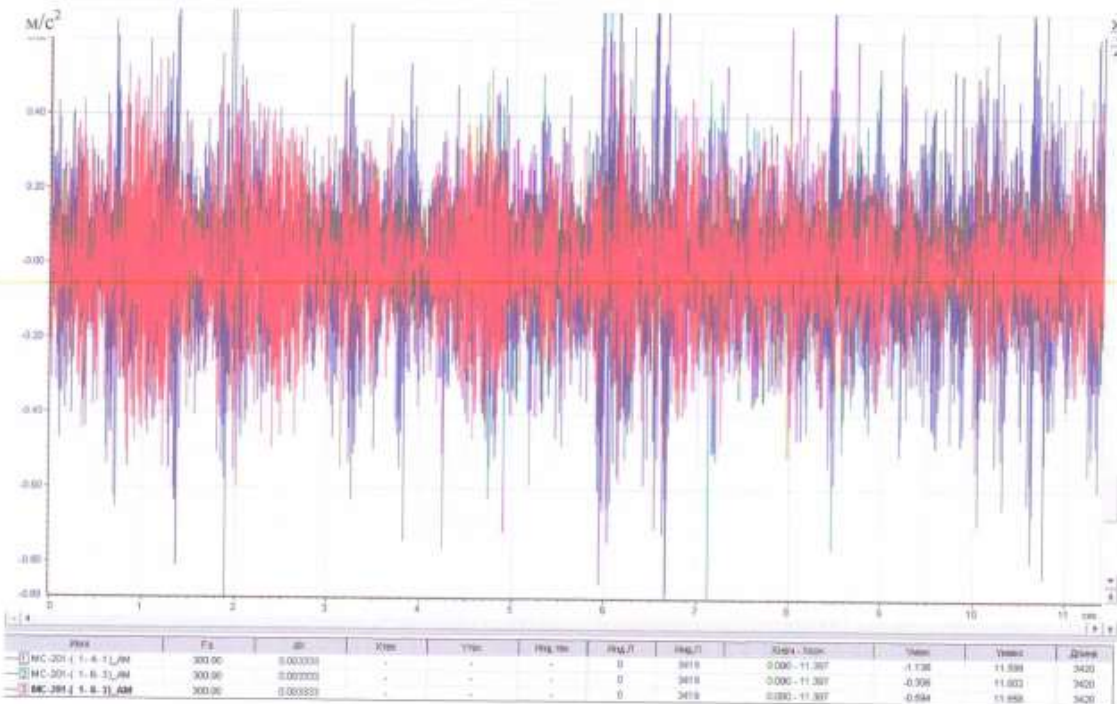


Рис. П-1-4. Акселерограммы (m/c^2), записанные с датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 8-м режиме испытаний (частота $f=4.1$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

128

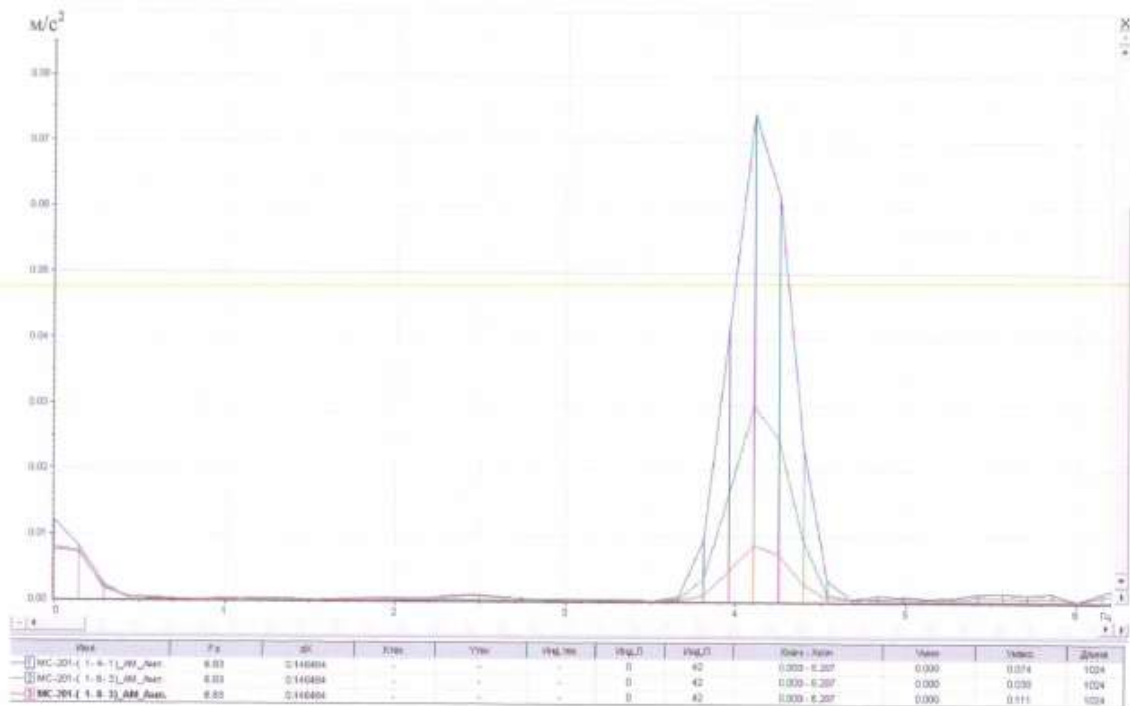


Рис П-1-5: Спектры пиковых значений ускорений (m/s^2) для датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 8-м режиме испытаний (частота $f=4.1$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

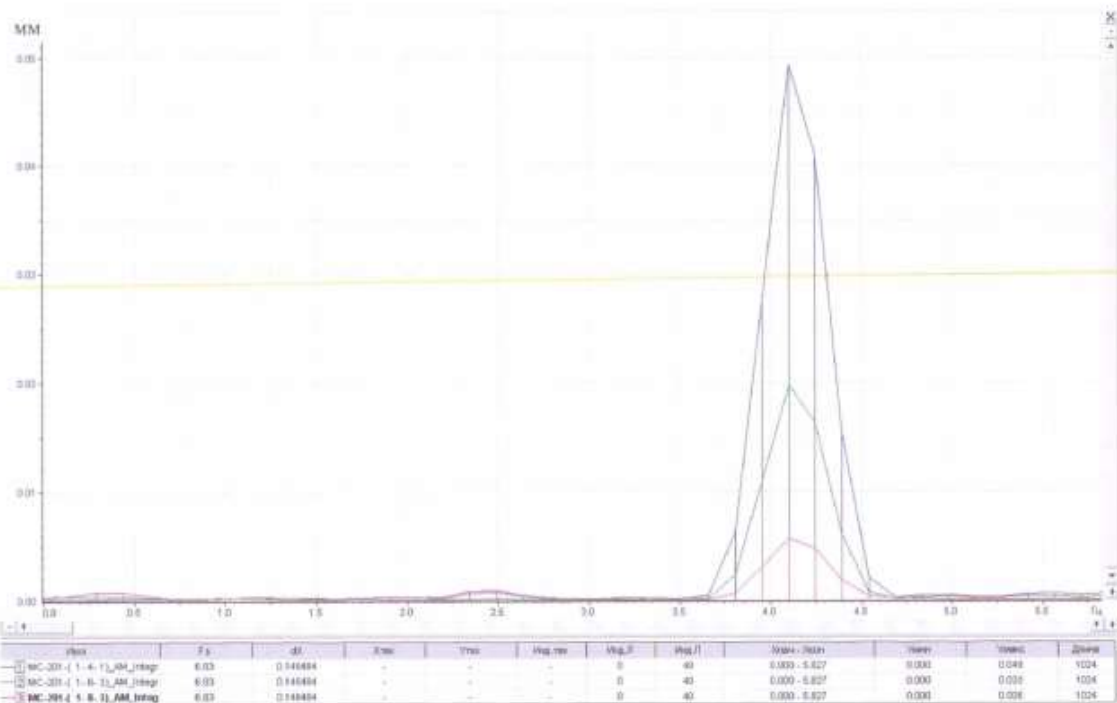


Рис П-1-6: Спектры пиковых значений амплитуд (мм) для датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 8-м режиме испытаний (частота $f=4.1$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

129

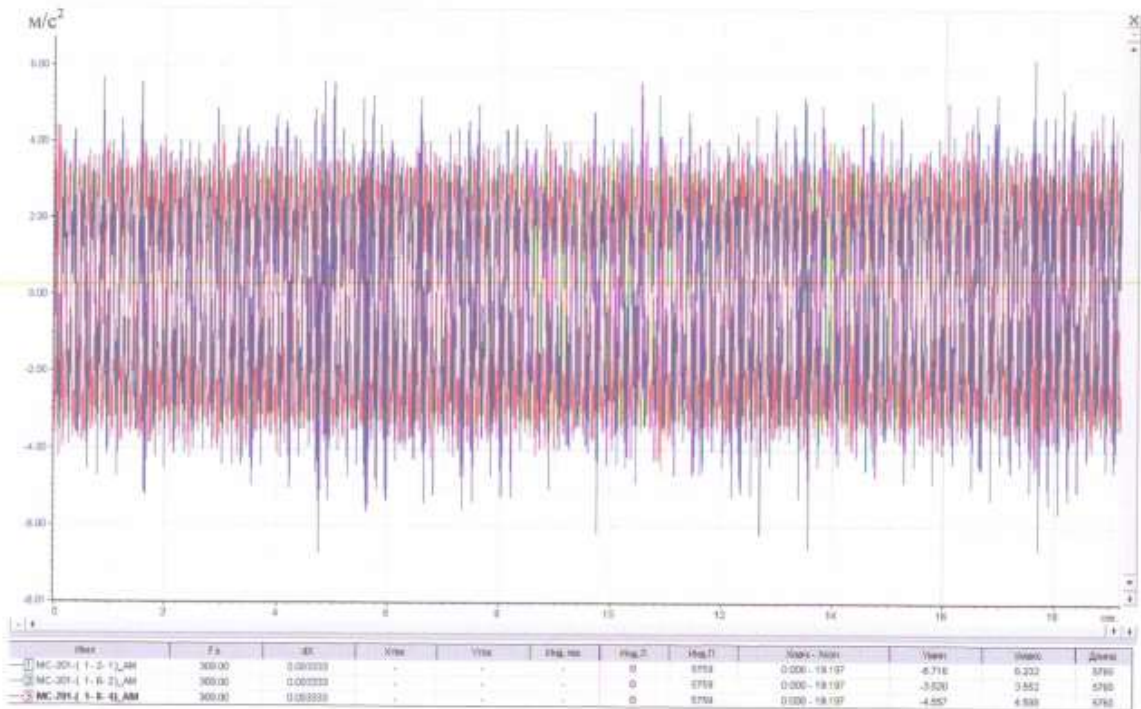


Рис. П-1-7. Акселерограммы (m/s^2), записанные с датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 10-м режиме испытаний (частота $f=5.4$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

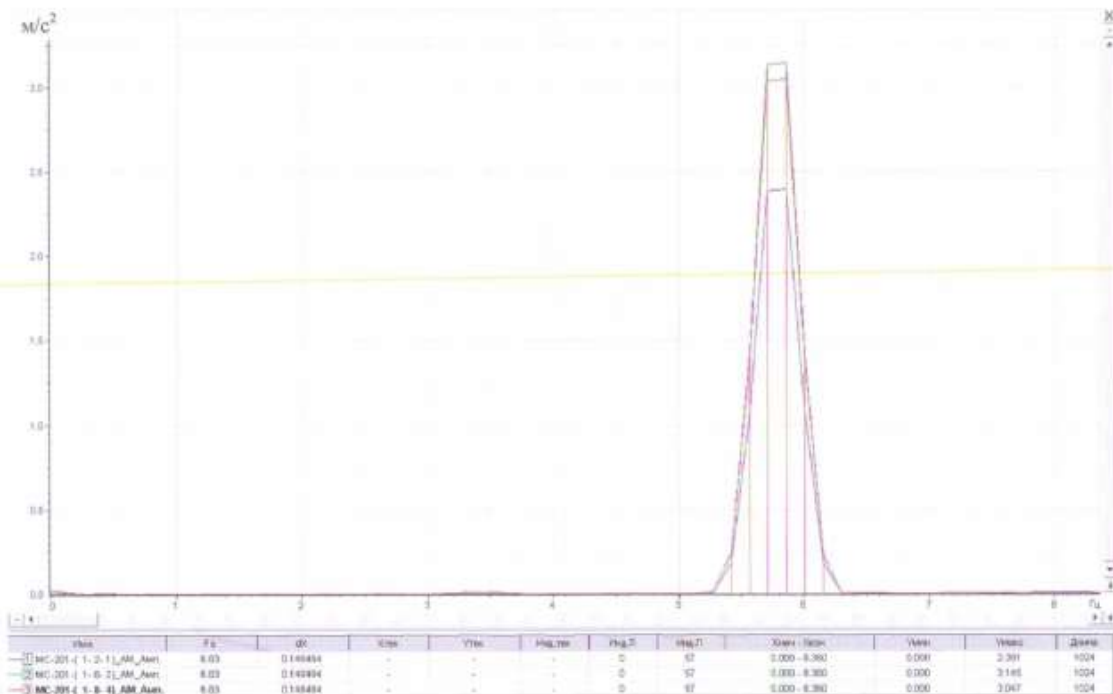


Рис. П-1-8. Спектры пиковых значений ускорений (m/s^2) для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 10-м режиме испытаний (частота $f=5.4$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

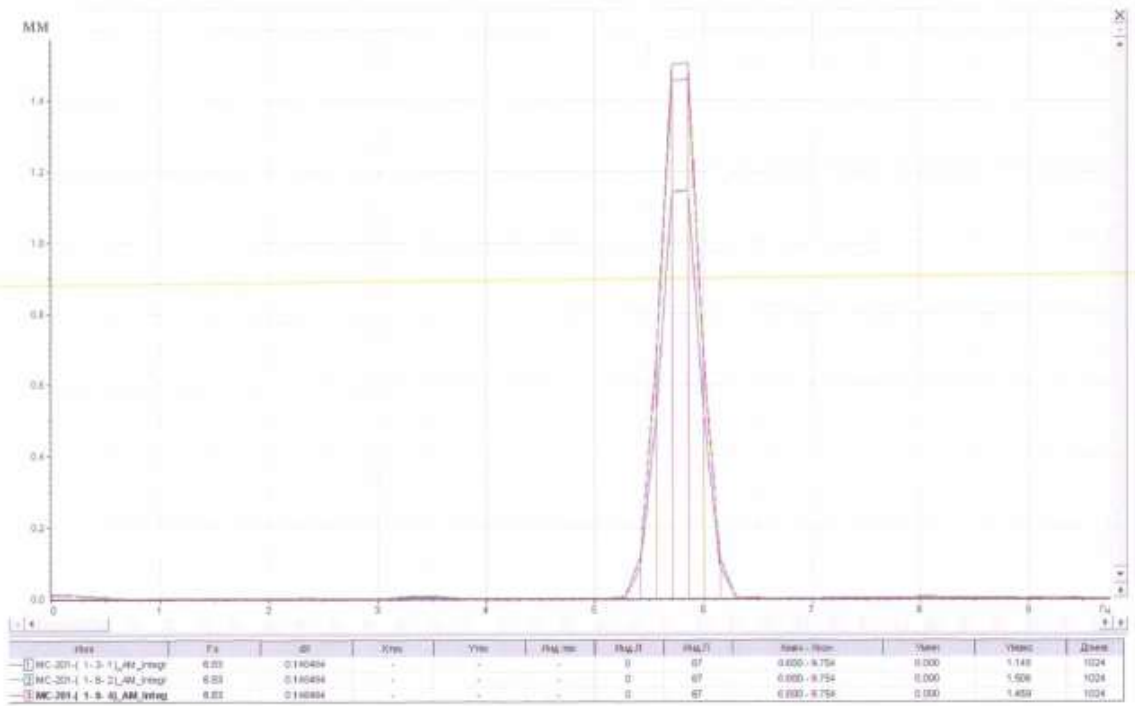


Рис. П-1-9. Спектры пиковых значений амплитуд (мм) для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 10-м режиме испытаний (частота $f=5.4$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

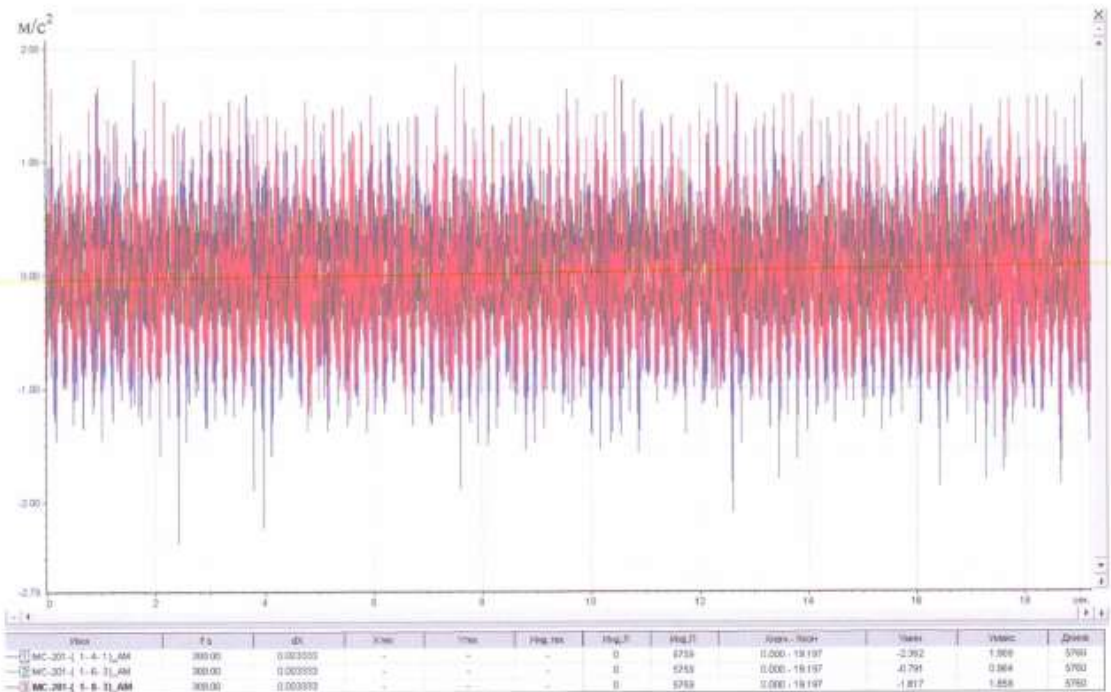


Рис. П-1-10. Акселерограммы (m/s^2), записанные с датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 10-м режиме испытаний (частота $f=5.4$ Гц; амплитуда $A=2.1$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

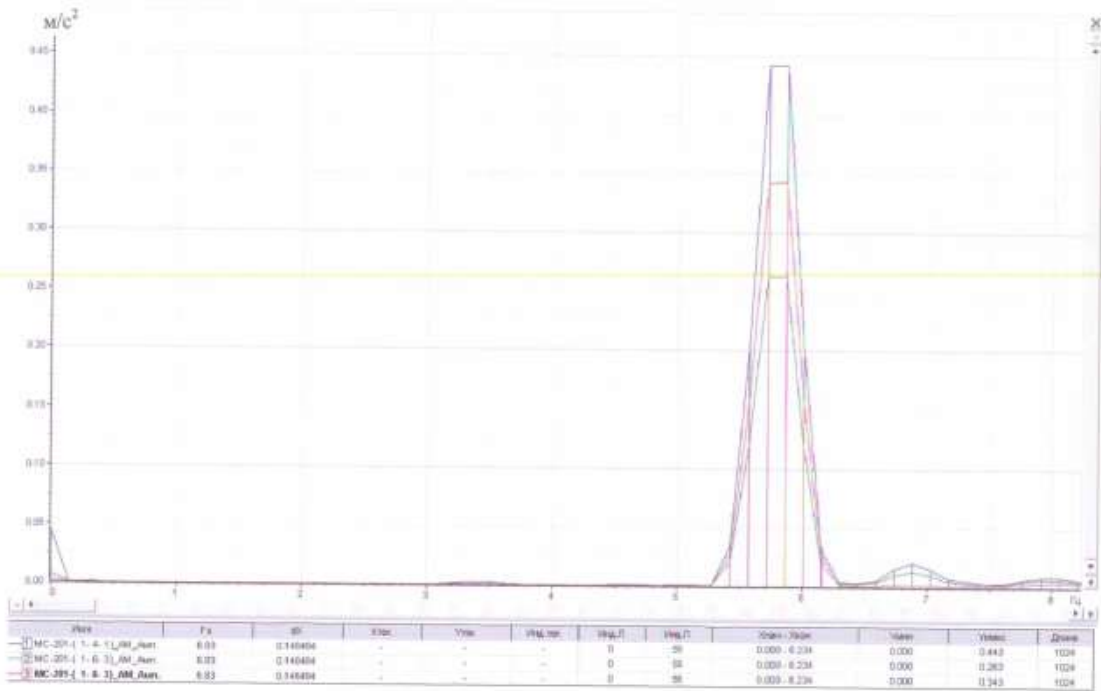


Рис. П-1-11. Спектры пиковых значений ускорений (m/s^2) для датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 10-м режиме испытаний (частота $f=5.4$ Гц, амплитуда $A=2.1$ мм)

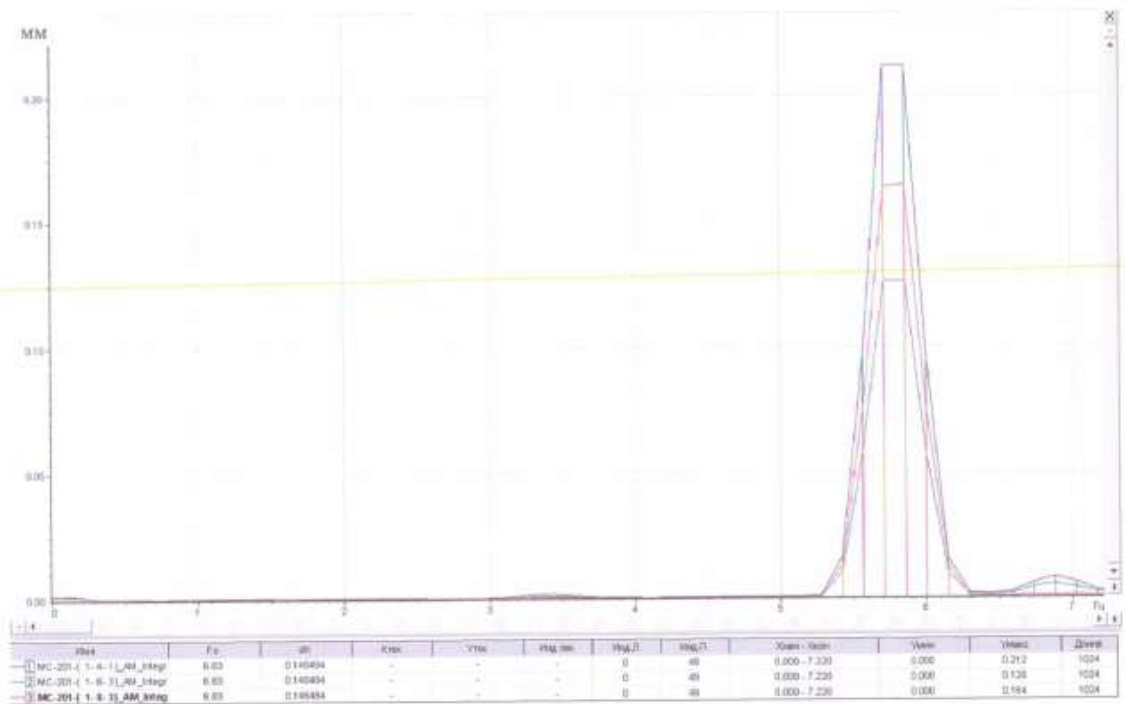


Рис. П-1-12. Спектры пиковых значений амплитуд (мм) для датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 10-м режиме испытаний (частота $f=5.4$ Гц, амплитуда $A=2.1$ мм)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

132

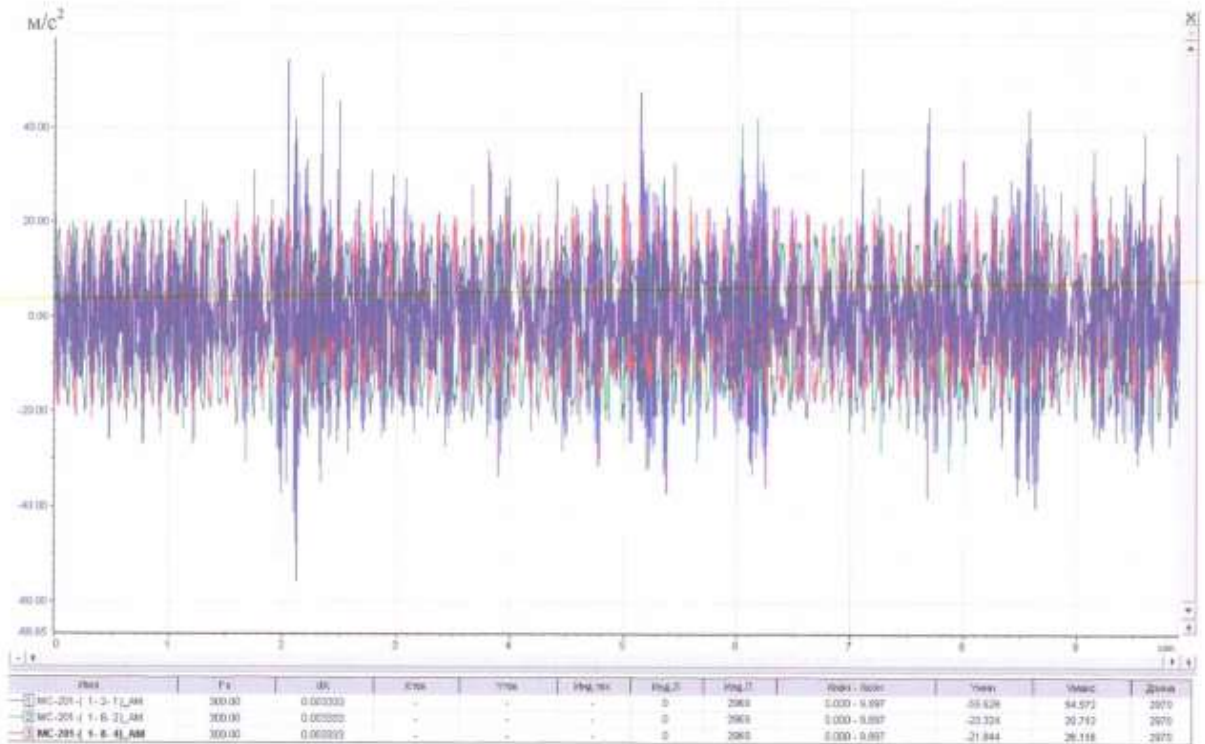


Рис. П-1-13. Акселерограммы (m/s^2), записанные с для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 11-м режиме испытаний (частота $f=6.7$ Гц; амплитуда $A=3.5$ мм)

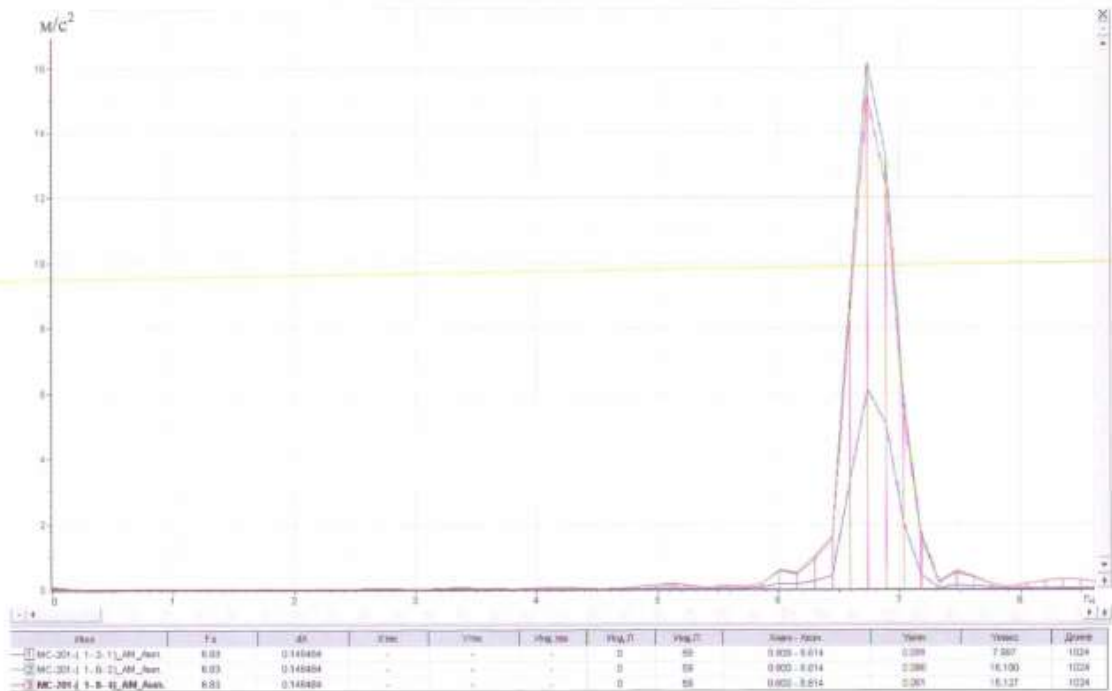


Рис. П-1-14. Спектры пиковых значений ускорений (m/s^2) для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 11-м режиме испытаний (частота $f=6.7$ Гц; амплитуда $A=3.5$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

133

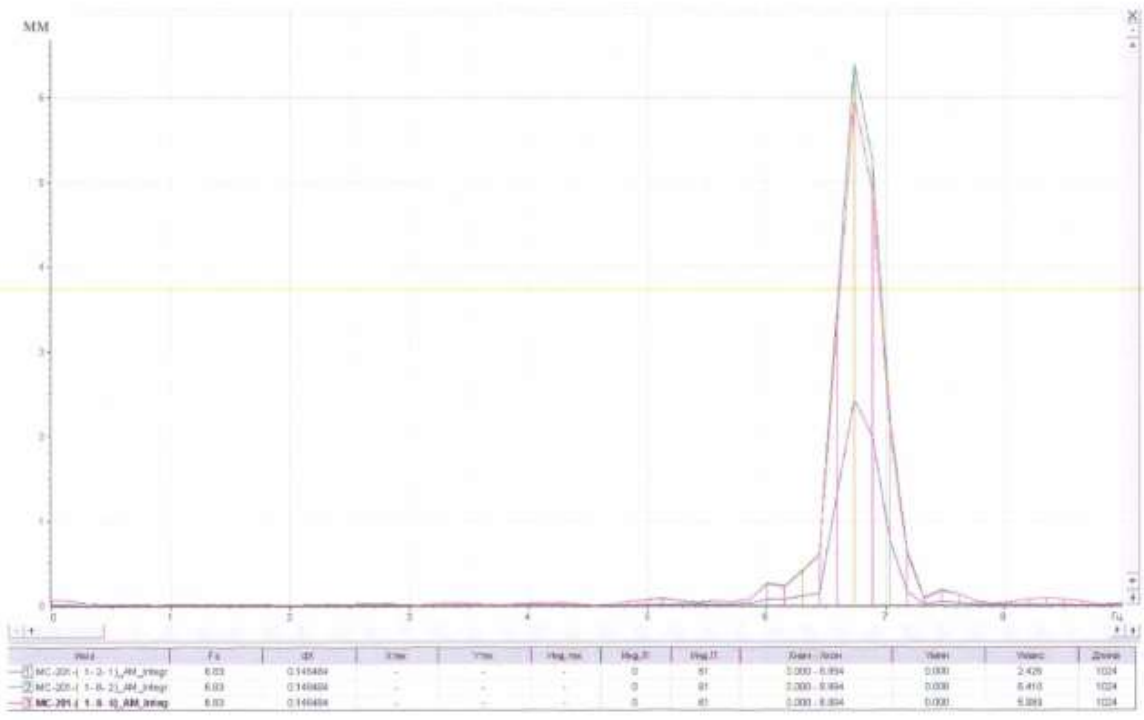


Рис. П-1-15. Спектры пиковых значений амплитуд (мм) для датчика 1-2-1 (синим цветом), датчика 1-8-2 (зеленым цветом) и датчика 1-8-4 (красным цветом) при 11-м режиме испытаний (частота $f=6.7$ Гц; амплитуда $A=3.5$ мм)

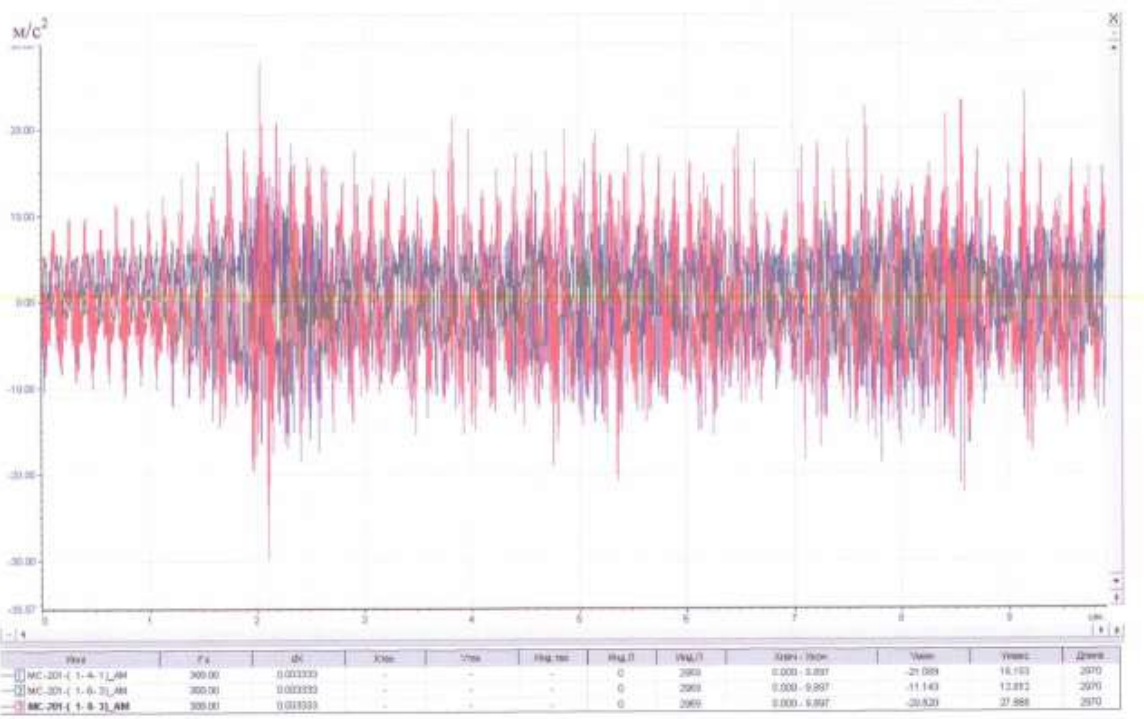


Рис. П-1-16. Акселерограммы (m/s^2), записанные с датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 11-м режиме испытаний (частота $f=6.7$ Гц; амплитуда $A=3.5$ мм)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

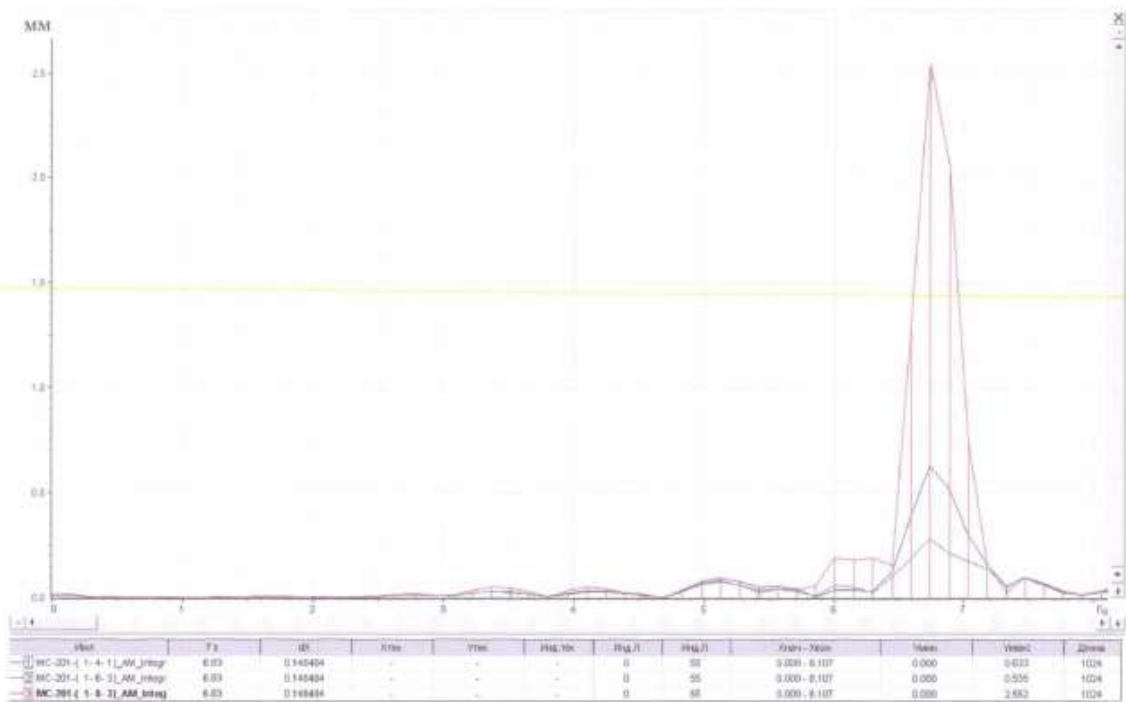


Рис. П-1-18. Спектры пиковых значений амплитуд (мм) для датчика 1-4-1 (синим цветом), датчика 1-6-3 (зеленым цветом) и датчика 1-8-3 (красным цветом) при 11-м режиме испытаний (частота $f=6.7$ Гц; амплитуда $A=3.5$ мм)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

135

Приложение 3. Сертификат соответствия сэндвич-панелей Регистрационный номер РОСС RU.32623.OC15.14869

RUSSIAN FEDERATION					
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «GLOBAL-SYSTEMS»					
№ 09297					
№ РОСС RU.32623.04ГСС0 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ					
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ					
Регистрационный номер РОСС RU.32623.OC15.14869					
Срок действия с 16.02.2026 по 15.02.2029					
<p>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32623.OC15 Общество с ограниченной ответственностью «СТИМУЛ», 117452, город Москва, Балаклавский пр-кт, д. 30а стр. 4, помещ. 147</p>					
<p>ПРОДУКЦИЯ Конструкции ограждающие типовой серии «сэндвич»- панели вида ПТК (толщина: от 80 до 300мм) и ПТС (толщина: от 50 до 300 мм), с утеплителем из минеральной ваты. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 25.11.23-00-06423871-2017 Изм. 2. Серийный выпуск</p>					
					код ОКПД 25.11.23
					код ТН ВЭД 7308 90 510 0
<p>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости; ГОСТ 30546.2-98 Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы (для использования в районах с сейсмической активностью по шкале MSK-64 от 6 до 9 баллов включительно).</p>					
<p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОСТИЛЬ ПРЕМИУМ" Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 301261, Россия, Тульская область, м.р-н Киреевский, г.п. город Киреевск, г Киреевск, тер. завода, Здание 1; 301247, Россия, область Тульская, Щекинский район, город Щекино, улица Болдина, дом 115. 443051, Россия, г. Самара ул. Олимпийская д.59 Телефон: +7 (4872) 52-62-01, адрес электронной почты: info@ts-panel.ru</p>					
<p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОСТИЛЬ ПРЕМИУМ" Место нахождения (адрес юридического лица): 301247, Россия, область Тульская, Щекинский Район, город Щекино, улица Болдина, Дом 115, Офис 32. ИНН: 7107118270. ОГРН: 1177154001518. Телефон: +74872526201 Адрес электронной почты: info@ts-panel.ru</p>					
<p>НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № ИЛ15-82057, ИЛ15-82057 от 12.01.2026 года, выданного Испытательной лабораторией ООО «СТИМУЛ» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.32623.ИЛ15)</p>					
<p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 1с (ГОСТ Р 53603-2020 Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации).</p>					
					
		Проверка подлинности сертификата соответствия			
Руководитель органа				Д.Н. Обрецов <small>инициалы, фамилия</small>	
Эксперт				А.А. Зимов <small>инициалы, фамилия</small>	
Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать уровень (уровни) продукции и соответствие с вытекающими стандартами, что будет означать для контрольного органа по сертификации системы добровольной сертификации «GLOBAL-SYSTEMS» и подтверждаться при проведении ежегодного комплексного контроля					

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Приложение 4. Сертификаты соответствия огнезащитного состава

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.HB88.B.00368/26
 Серия **RU** № **0595208**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАЦИОНАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ». Место нахождения: 108814, РОССИЯ, Г. МОСКВА, КОММУНАРКА Р-Н, КМ 24-Й (КАЛУЖСКОЕ Ш.), Д. 1, СТР. 1, Э/ПОМ/КУС 6/ХНП/22-615. Адрес места осуществления деятельности: 108814, РОССИЯ, Г. МОСКВА, П. СОСЕНСКОЕ, КАЛУЖСКОЕ ШОССЕ, 24-Й КМ, ДОМОВЛАДЕНИЕ 1. СТРОЕНИЕ 1, ОФИС 615. Регистрационный номер и дата регистрации аттестата аккредитации: RA.RU.1.HB88 от 17.11.2020 г. Телефон: +7 (499) 647-66-77. Адрес электронной почты: info@nls.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВЕКФОРТ». Место нахождения (адрес юридического лица): 124482, РОССИЯ, Г. МОСКВА, Г. ЗЕЛЕНОГРАД, ПР-Д САВЕЛКИНСКИЙ, Д. 4, ЭТ. 21, ПОМ. XXIX, КОМ. 11. Основной государственный регистрационный номер: 1107746244495. Телефон: +7 (495) 150-19-00. Адрес электронной почты: info@vecfort.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВЕКФОРТ». Место нахождения (адрес юридического лица): 124482, РОССИЯ, Г. МОСКВА, Г. ЗЕЛЕНОГРАД, ПР-Д САВЕЛКИНСКИЙ, Д. 4, ЭТ. 21, ПОМ. XXIX, КОМ. 11. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 141135, РОССИЯ, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОД ЩЕЛКОВО, ДЕРЕВНЯ ОГУДНЕВО, ТЕРРИТОРИЯ ВОСТОК, СТР. 2В.

ПРОДУКЦИЯ Средство огнезащиты стальных конструкций: огнезащитный состав «ZASLON-ПВ», выпускаемый по техническим условиям ТУ 20.30.22-006-65369294-2023 «Огнезащитный состав «ZASLON-ПВ»». Серийный выпуск.


КОД ТН ВЭД ЕАЭС 3824997000


СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № БЦ26-02-18/3 от 18.02.2026 г., выданного испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Биквест-Центр» (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.21.AH91); акта анализа состояния производства № НВ043-012.26-01 от 16.01.2026 г., выданного органом по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «Национальная Лаборатория» (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.1.HB88), подписавший(е) эксперт(ы): Кузнецов Андрей Викторович, Винник Револьд Владимирович. Схема сертификации: 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности», п.п. 3.4, 6.1. Группы огнезащитной эффективности, условия хранения, гарантийный срок хранения, срок службы огнезащитной обработки, согласно приложению № 1 на 1 листе (бланк № 1099931). Сертификат распространяется на серийно выпускаемую продукцию, изготовленную с 06.11.2023 г.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 27.02.2026 **ПО** 26.02.2031 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

 Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации *Ерещова* Ерещова Анастасия Викторовна (И.О.Ф.)
 Эксперт (эксперт-аудитор) *Кузнецов* Кузнецов Алексей Владимирович (И.О.Ф.)
 (эксперты (эксперты-аудиторы))



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C-RU.HB88.B.00368/26

Серия RU № 1099931

Дополнительная информация:

Наименование и обозначение продукции и (или) иное условное обозначение, присвоенное изготовителем продукции (при наличии); иные сведения о продукции, обеспечивающие ее идентификацию (при наличии)

1. Средство огнезащиты стальных конструкций: огнезащитный состав «ZASLON-ПВ» толщиной сухого слоя не менее 0,7 мм (расход, установленный изготовителем – не менее 0,96 кг/м², без учета технологических потерь), нанесенный согласно Технологическому регламенту по нанесению № 006-0523 на грунт-эмаль «PRIMAROX Metallbase ZP 80» (ТУ 20.30.12-021-05045898-2021) толщиной сухого слоя 0,12 мм, с финишным покрытием из эмали «PRIMATAN TOP 55» (ТУ 20.30.12-017-05045898-2021) толщиной сухого слоя не менее 0,06 мм, при испытании на стальной колонне двутаврового сечения № 20Б1 по ГОСТ 35087-2024 (приведенная толщина металла не менее 3,4 мм), обеспечивает 5-ю группу огнезащитной эффективности (не менее 45 минут);
2. Средство огнезащиты стальных конструкций: огнезащитный состав «ZASLON-ПВ» толщиной сухого слоя не менее 1,08 мм (расход, установленный изготовителем – не менее 1,49 кг/м², без учета технологических потерь), нанесенный согласно Технологическому регламенту по нанесению № 006-0523 на грунт-эмаль «PRIMAROX Metallbase ZP 80» (ТУ 20.30.12-021-05045898-2021) толщиной сухого слоя 0,12 мм, с финишным покрытием из эмали «PRIMATAN TOP 55» (ТУ 20.30.12-017-05045898-2021) толщиной сухого слоя не менее 0,06 мм, при испытании на стальной колонне двутаврового сечения № 20Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 (приведенная толщина металла не менее 3,4 мм), обеспечивает 4-ю группу огнезащитной эффективности (не менее 60 минут);
3. Средство огнезащиты стальных конструкций: огнезащитный состав «ZASLON-ПВ» толщиной сухого слоя не менее 3 мм (расход, установленный изготовителем – не менее 4,14 кг/м², без учета технологических потерь), нанесенный согласно Технологическому регламенту по нанесению № 006-0523 на грунт-эмаль «PRIMAROX Metallbase ZP 80» (ТУ 20.30.12-021-05045898-2021) толщиной сухого слоя 0,12 мм, с финишным покрытием из эмали «PRIMATAN TOP 55» (ТУ 20.30.12-017-05045898-2021) толщиной сухого слоя не менее 0,06 мм, при испытании на стальной колонне двутаврового сечения № 20Б1 по ГОСТ 35087-2024 (приведенная толщина металла не менее 3,4 мм), обеспечивает 3-ю группу огнезащитной эффективности (не менее 90 минут).

Хранить вертикально в закрытой упаковке изготовителя, в помещениях или под навесами, исключая прямое попадание солнечных лучей и атмосферных осадков, вдали от отопительных приборов. Не допускается хранение во вскрытой таре. Температура хранения от -40°C до +40°C. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев со дня изготовления. Срок службы огнезащитного покрытия – не менее 25 лет в условиях эксплуатации: температура окружающей среды от -60°C до +60°C и относительная влажность воздуха до 100 %.

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Елена
(подпись)

Еленичева Анастасия Викторовна
(И.О.)

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

Ирина
(подпись)

Ирина Алексей Владимирович
(И.О.)



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»

№РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.43084

Срок действия с 07.12.2023 по 06.12.2026

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28, Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс", 115191, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, переулок Духовской, д. 17, стр. 15, пом. 11н/2, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Огнезащитный состав ZASLON-ПВ. Серийный выпуск.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98
(исполнение сейсмостойкости до 9 баллов по шкале MSK 64)
ТУ 20.30.22-006-65369294-2023

код ОК
20.30.22.210

код ТН ВЭД
3824 99 700 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ВекФорт», Адрес: Россия, 124482, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 21, помещение XXIX, комната 11, ИНН: 7735568160, ОГРН: 1107746244495, телефон: 74951501900, электронная почта: info@vecfort.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «ВекФорт», Адрес: Россия, 124482, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 21, помещение XXIX, комната 11, ИНН: 7735568160, ОГРН: 1107746244495, телефон: 74951501900, электронная почта: info@vecfort.ru

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний №38661-ПРГ/23 от 06.12.2023, Испытательная лаборатория ООО «Прогресс», аттестат аккредитации №РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ158 от 2022-12-09

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 2с (ГОСТ Р 53603-2020. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации).



Проверка подлинности сертификата соответствия



Руководитель органа

подпись

В.Я. Воскресенский

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

К.О. Кадырова

инициалы, фамилия

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствии с нормативным стандартом, что будет подтверждаться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при предъявлении сертификата индивидуального контроля.

ИЗДАНИЕ 001/2023 20.30.22.210

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв.№
						Подп. и дата
Ивн. № подл.						



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ООО «Прогресс»

115191, г. Москва, вкл.тер.г. муниципальный округ Донской, переулок
Духовской, д. 17, стр. 15, пом. 11н/2
Регистрационный № РОСС RU.32001.04ИВФ1.ИЛ58 от 2022-12-09



Руководитель лаборатории

ИЛ ООО «Прогресс»

А. М. Чернова

«20» Ноября 2023г.

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЙ

(анализа)

№38661-ПРГ/23 от 06.12.2023

1	Объект	Отгезащитное покрытие на основе состава ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) на фрагменте строительной конструкции
2	Заявитель	Общество с ограниченной ответственностью «ВекФорт», Адрес: 124482, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 21, помещение ХХІХ, комната 11, ИНН: 7735568160, ОГРН: 1107746244495
3	Изготовитель	Общество с ограниченной ответственностью «ВекФорт», Адрес: Россия, 124482, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 21, помещение ХХІХ, комната 11, ИНН: 7735568160, ОГРН: 1107746244495
4	Основание для проведения исследований (анализа)	Заявка № 38661 от 09 Октября 2023 г.
5	Дата запроса на получение материала для исследований (анализа)	10 Октября 2023 г.
6	Дата получения материала для исследований (анализа)	19 Октября 2023 г.
7	Дата проведения исследований (анализа)	24 Октября 2023 г.
8	Нормативные документы, регламентирующие объем исследований (анализа) и их оценку	ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости до 9 баллов по шкале MSK 64), ТУ 20.30.22-006-65369294-2023
9	Результаты	Таблица №1, Таблица №2, Таблица №3

на 10 листах, лист 1

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

140

Процедура испытаний

Идентификация изделия	Наименование, тип, маркировка образцов соответствует сопроводительной документации
Проведение испытаний согласно	ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64)
Условия проведения испытаний и методика расчета	<p>Система огнезащитного покрытия на фрагменте стальной балки двутаврового профиля №20 по ГОСТ 8239-89 длиной (1700 ±10) мм следующих составов:</p> <p>Система №1 Огнезащитный состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) толщиной сухого слоя 410 мкм;</p> <p>Система №2 Грунтовка двухкомпонентная ZASLON EP-1 (ТУ 20.30.12-005-65369294-2023), толщиной сухого слоя не менее 0,12 мм; огнезащитный состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) толщиной сухого слоя 410 мкм; эмаль ZASLON-PU (ТУ 20.30.12-008-65369294-2023) толщиной сухого слоя 0,06 мм.</p> <p>Система №3 Огнезащитный состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) толщиной сухого слоя 2000 мкм;</p> <p>Система №4 Грунтовка двухкомпонентная ZASLON EP-1 (ТУ 20.30.12-005-65369294-2023), толщиной сухого слоя не менее 0,12 мм; огнезащитный состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) толщиной сухого слоя 2000 мкм; эмаль ZASLON-PU (ТУ 20.30.12-008-65369294-2023) толщиной сухого слоя 0,06 мм.</p> <p>Система №5 Огнезащитный состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) толщиной сухого слоя 4400 мкм;</p> <p>Система №6 Грунтовка двухкомпонентная ZASLON EP-1 (ТУ 20.30.12-005-65369294-2023), толщиной сухого слоя не менее 0,12 мм; огнезащитный состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) толщиной сухого слоя 4400 мкм; эмаль ZASLON-PU (ТУ 20.30.12-008-65369294-2023) толщиной сухого слоя 0,06 мм.</p> <p>Возбуждение колебаний осуществлялось с помощью вибромашинны, установленной на специальную виброплатформу маятникового типа. Программа динамических испытаний на виброплатформе включает в себя следующие этапы: На первом этапе изделие подвергают воздействию эквивалентной растягивающей силы. При испытании измеряют динамические характеристики изделия. На следующих этапах испытания проводят так же, как на первом этапе, но изделие подвергают воздействию эквивалентной растягивающей силы, значение которой на каждом этапе увеличивают на одну ступень.</p>
Испытания изделия	Испытания изделия см. Приложение №1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Заключение

Представленные на испытания образцы с огнезащитным покрытием на основе состав ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023), выпускаемые изготовителем ООО «ВекФорт» соответствует:

ГОСТ 30546.1-98 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости»;

ГОСТ 30546.2-98 «Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний»;

ГОСТ 30546.3-98 «Методы определения сейсмостойкости машин, приборов и других технологических изделий, установленных на месте эксплуатации, при их аттестации или сертификации на сейсмическую безопасность»,
(исполнение сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64).

на 10 листах, лист

3

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-КР1-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-КР1-ТЧ	142

Испытание на сейсмостойкость

Огнезащитного покрытия на основе состава
ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) на
фрагменте строительной стальной конструкции

на 10 листах, лист 4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			33770.25.05/03-КР1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Климатические условия испытаний:

- температура окружающей среды $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $64 \pm 5 \%$;
- атмосферное давление $98 \pm 5 \text{ кПа}$;
- температура испытательной среды $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

Таблица №1 – Числовые параметры испытаний

п/п	Наименование	Значение	Ссылка на метод испытаний
1	2	3	4
1	Продолжительность, мин	1,2	ГОСТ 30630.1.1-99
2	Группа механического исполнения	M6	ГОСТ 30631-99
3	Жёсткость	10a	ГОСТ 30631-99
4	Максимальная амплитуда ускорения a_T	10	ГОСТ 30631-99
5	Эквивалентное ускорение a_e , м/с^2	20*	ГОСТ 30630.1.1-99
6	Эквивалентная растягивающая сила $F=m \cdot a_e$, Н	260 800	ГОСТ 30630.1.1-99
*эквивалентно 9 баллам по шкале MSK-64 для данной группы механического исполнения по Таблице Б.3. ГОСТ 30546.2-98			

Методика испытаний

Возбуждение колебаний осуществлялось с помощью вибромашины, работающей в диапазоне частот от 0,4 до 25 Гц, установленной на специальную виброплатформу маятникового типа. Программа динамических испытаний на виброплатформе включает в себя следующие этапы: На первом этапе изделие подвергают воздействию эквивалентной растягивающей силы, составляющей 20%-30% от максимальной; это значение силы представляет собой ступень испытаний. При испытании измеряют динамические характеристики изделия. На следующих этапах испытания проводят так же, как на первом этапе, но изделие подвергают воздействию эквивалентной растягивающей силы, значение которой на каждом этапе увеличивают на одну ступень. Последний этап проводят при приложении к изделию максимальной эквивалентной растягивающей силы. После каждого этапа проводится серия испытаний для выявления признаков возникших неисправностей изделия. Список испытаний и критериев.

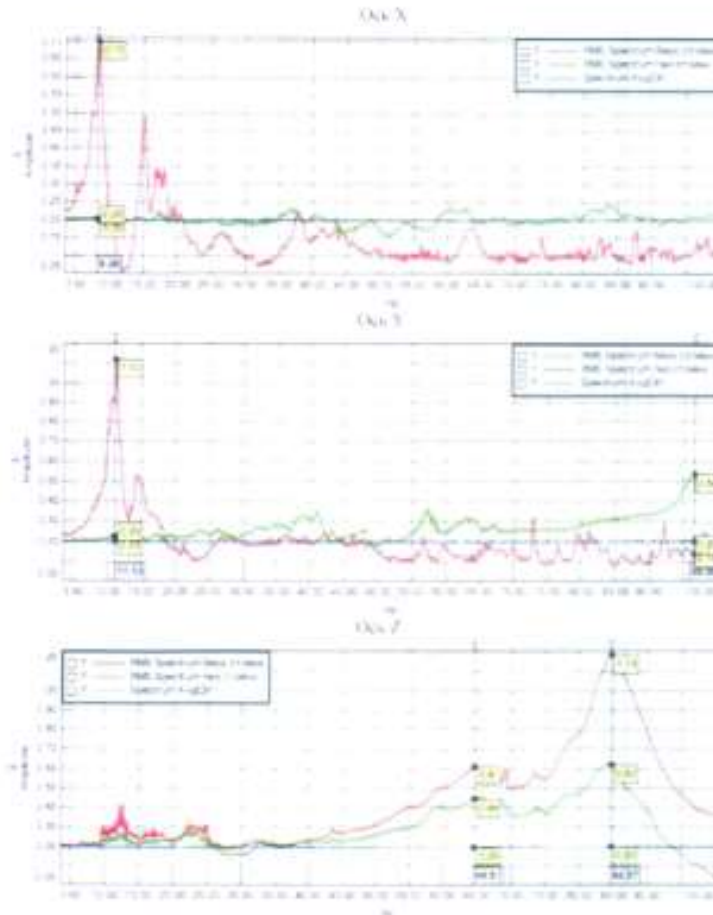
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Характеристики воздействий при испытаниях на обнаружение резонансных частот

Диапазон частот, Гц	Амплитуда ускорения, g	Скорость измерения частоты, окт/мин	Направление воздействия	Вывод
3,5-100	0,2	1	по 3-м осям (X,Y,Z)	Выдержали



ВЫВОД:

Определены динамические характеристики:

Низшая резонансная частота по оси X

- в контрольной точке в верхней части 8,24 Гц Кд =3,45
- в контрольной точке в нижней части до 100 Гц резонансов не обнаружено

Низшая резонансная частота по оси Y

- в контрольной точке в верхней части 11,1 Гц Кд =5,5
- в контрольной точке в нижней части до 100 Гц резонансов не обнаружено

Низшая резонансная частота по оси Z

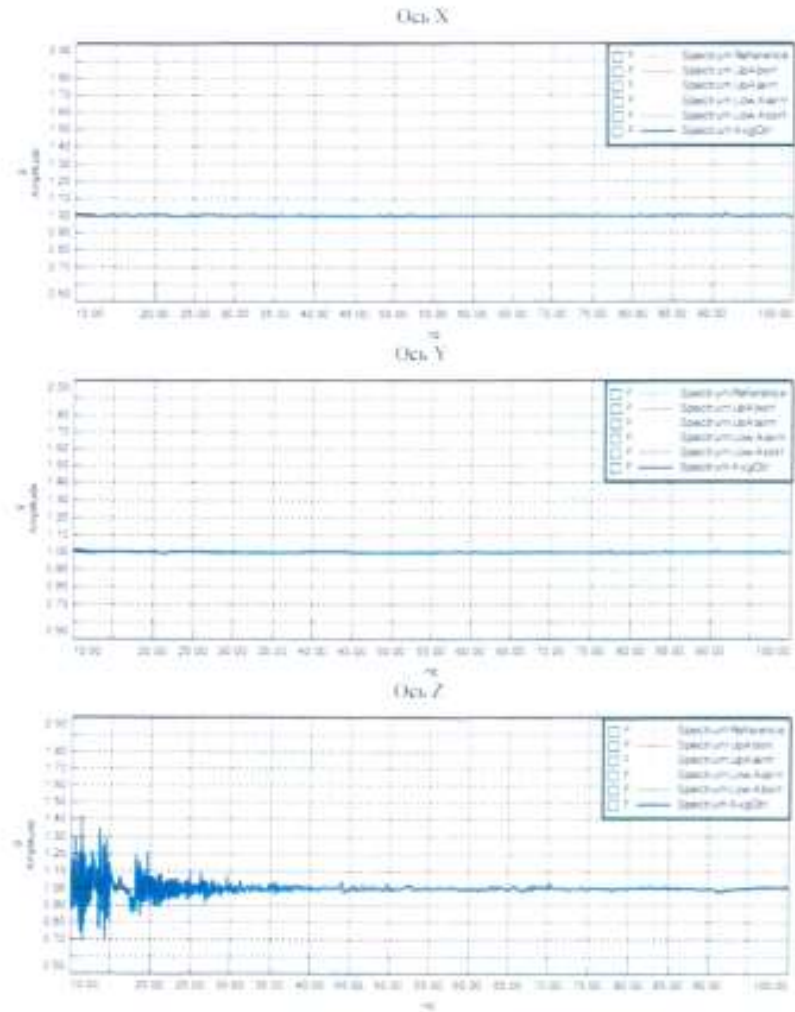
- в контрольной точке в верхней части 64,51 Гц Кд =3,03
- в контрольной точке в нижней части 64,51 Гц Кд =2,4

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Результаты испытаний на вибропрочность

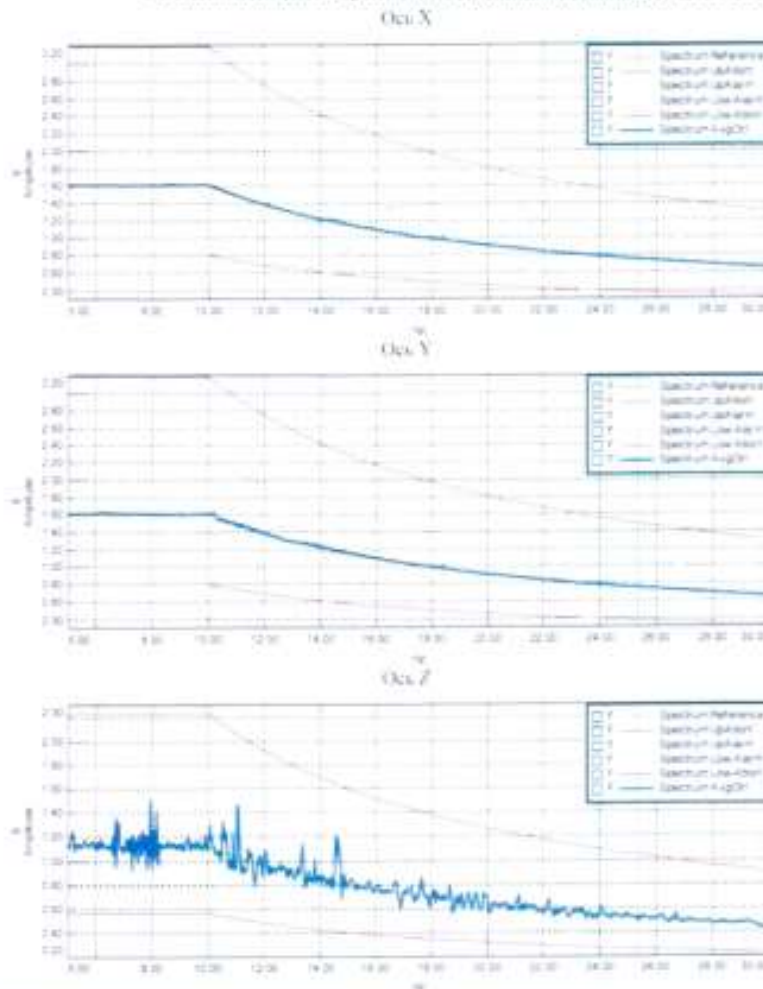
Диапазон частот, Гц	Амплитуда ускорения, g	Скорость измерения частоты, окт/мин	Направление воздействия	Вывод
3,5-100	0,2	1	по 3-м осям (X,Y,Z)	Выдержали



Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ



Параметры оценки работы образца по результатам испытаний

Основным свойством, определяющим надежность образца при воздействии динамических нагрузок, является его способность сохранять определенные эксплуатационные свойства (т.е. надежность), характеризующуюся предельными состояниями в соответствии с технической документацией на продукцию.

Предельные состояния для данной продукции подразделяются на две группы:

- первая группа включает предельные состояния, которые ведут к полной непригодности к эксплуатации емкости или к полной (частичной) потере несущей способности ее основных элементов и креплений;
- вторая группа включает предельные состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию емкости.

Предельные состояния первой группы характеризуются:

- разрушением креплений и элементов любого характера (пластическим, хрупким, усталостным);
- потерей устойчивости формы составных элементов, приводящей к полной непригодности системы;
- потерей устойчивости положения элементов и узлов соединений;
- качественным изменением конфигурации;
- другими явлениями, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации (например, чрезмерными деформациями в результате сдвига в соединениях, раскрытия швов и пр.).

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

Таблица №2 – Критерии для оценки сейсмостойкости

Степень повреждений. d	Уровень повреждения	Характерные особенности и количественные показатели повреждения
0	Повреждений нет	Видимых повреждений нет
I	Легкие повреждения конструкций	- появление люфтов в зонах крепления; - расшатывание крепежей
II	Умеренные повреждения конструкций	- наличие прогиба
III	Сильные повреждения конструкций	- разрушение отдельных частей; - разрушение отдельных швов; - появление трещин
IV	Обрушение	- разрушение конструкции; - качественное изменение конфигурации; - деформации сдвига элементов системы, в результате которых произошло разрушение

Таблица №3 – Сводные результаты испытаний

Критерии неисправности	Доля от эквивалентной растягивающей силы, %							
	30	40	50	60	70	80	90	100
Разрушение креплений и элементов лобового характера	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Потеря устойчивости формы составных элементов	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

на 10 листах, лист

9

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

148

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Критерии ненеисправности	Доля от эквивалентной растягивающей силы, %							
	30	40	50	60	70	80	90	100
Качественное изменение конфигурации	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Чрезмерные деформации	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Раскрытие сварных швов	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Заключение:

По результатам проведенных исследований (анализа):

Испытание на сейсмостойкость огнезащитного покрытия на основе состава ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) на фрагменте стальной балки двутаврового сечения №20 по ГОСТ 8239-89 длиной (1700 ± 10) мм выполнено на основании технической документации, ГОСТ 30546.1-98 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости», ГОСТ 30546.2-98 «Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний», ГОСТ 30546.3-98 «Методы определения сейсмостойкости машин, приборов и других технологических изделий, установленных на месте эксплуатации, при их аттестации или сертификации на сейсмическую безопасность».

На основании проведенных испытаний можно сделать вывод, что прочность огнезащитного состава ZASLON-ПВ (ТУ 20.30.22-006-65369294-2023) нанесенного на фрагмент стальной балки толщиной сухого слоя – 410 мкм, 2000 мкм, 4400 мкм, **выпускаемый** Обществом с ограниченной ответственностью «ВекФорт», Адрес: Россия, 124482, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 21, помещение ХХІХ, комната 11, ИНН: 7735568160, ОГРН: 1107746244495, **соответствует** ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости до 9 баллов по шкале MSK 64).

Исполнитель



Г. И. Куликов

Настоящий протокол испытаний (исследований) распространяется только на объект, подвергнутый испытаниям (исследованиям).

Запрещается полная или частичная публикация (перевыдача) настоящего протокола без письменного разрешения Непатентной лаборатории ООО «Прогресс».

Примечание: заключение оформлено по требованию Заказчика.

на 10 листах, лист 10

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
									149
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-КР1-ТЧ			

Приложение 5. Таблицы зависимости толщины огнезащитного состава ZASLON-ПВ от ПТМ



ООО «ВекФорт»
124489, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, д. 4, этаж 21, пом XXIX, ком. 1
тел.: +7 (495) 150 19 00
www.vecfort.ru info@vecfort.ru

Таблица толщины и расхода огнезащитного состава ZASLON-ПВ для предела огнестойкости R30 (стандартный температурный режим)

R30											
ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)
2,40	0,50	0,69	5,00	0,41	0,56	7,50	0,34	0,46	10,00	0,27	0,37
2,60	0,49	0,67	5,10	0,40	0,55	7,60	0,33	0,46	10,10	0,26	0,36
2,70	0,49	0,67	5,20	0,40	0,55	7,70	0,33	0,46	10,20	0,26	0,36
2,80	0,48	0,66	5,30	0,40	0,55	7,80	0,33	0,45	10,30	0,26	0,36
2,90	0,48	0,65	5,40	0,39	0,54	7,90	0,33	0,45	10,40	0,26	0,35
3,00	0,47	0,65	5,50	0,39	0,54	8,00	0,32	0,44	10,50	0,25	0,35
3,10	0,47	0,64	5,60	0,39	0,54	8,10	0,32	0,44	10,60	0,25	0,34
3,20	0,46	0,63	5,70	0,39	0,53	8,20	0,32	0,44	10,70	0,25	0,34
3,30	0,46	0,63	5,80	0,38	0,53	8,30	0,31	0,43	10,80	0,25	0,34
3,40	0,45	0,62	5,90	0,38	0,52	8,40	0,31	0,43	10,90	0,25	0,34
3,50	0,45	0,62	6,00	0,38	0,52	8,50	0,31	0,42	11,00	0,25	0,34
3,60	0,44	0,61	6,10	0,38	0,52	8,60	0,31	0,42	11,10	0,25	0,34
3,70	0,44	0,61	6,20	0,37	0,51	8,70	0,30	0,42	11,20	0,25	0,34
3,80	0,44	0,60	6,30	0,37	0,51	8,80	0,30	0,41	11,30	0,25	0,34
3,90	0,44	0,60	6,40	0,37	0,50	8,90	0,30	0,41	11,40	0,25	0,34
4,00	0,43	0,60	6,50	0,36	0,50	9,00	0,29	0,41	11,50	0,25	0,34
4,10	0,43	0,59	6,60	0,36	0,50	9,10	0,29	0,40	11,60	0,25	0,34
4,20	0,43	0,59	6,70	0,36	0,49	9,20	0,29	0,40	11,70	0,25	0,34
4,30	0,43	0,59	6,80	0,36	0,49	9,30	0,29	0,39	11,80	0,25	0,34
4,40	0,42	0,58	6,90	0,35	0,49	9,40	0,28	0,39	11,90	0,25	0,34
4,50	0,42	0,58	7,00	0,35	0,48	9,50	0,28	0,39	12,00	0,25	0,34
4,60	0,42	0,57	7,10	0,35	0,48	9,60	0,28	0,38	12,10	0,25	0,34
4,70	0,41	0,57	7,20	0,34	0,47	9,70	0,28	0,38	12,20	0,25	0,34
4,80	0,41	0,57	7,30	0,34	0,47	9,80	0,27	0,37	12,30	0,25	0,34
4,90	0,41	0,56	7,40	0,34	0,47	9,90	0,27	0,37	12,4 и выше	0,25	0,34



ООО «ВекФорт»
124489, город Москва, город Зеленоград, Савелкинский проезд, д. 4, этаж 21, пом XXIX, ком. 1
тел.: +7 (495) 150 19 00
www.vecfort.ru info@vecfort.ru

Таблица толщины и расхода огнезащитного состава ZASLON-ПВ для предела огнестойкости R45 (стандартный температурный режим)

R45											
ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Геор. расход (кг/м2)
2,45	0,84	1,16	5,00	0,58	0,80	7,50	0,40	0,55	10,00	0,40	0,55
2,60	0,82	1,13	5,10	0,57	0,78	7,60	0,40	0,55	10,10	0,40	0,55
2,70	0,80	1,11	5,20	0,57	0,78	7,70	0,40	0,55	10,20	0,40	0,55
2,80	0,79	1,09	5,30	0,56	0,77	7,80	0,40	0,55	10,30	0,40	0,55
2,90	0,77	1,06	5,40	0,55	0,76	7,90	0,40	0,55	10,40	0,40	0,55
3,00	0,76	1,04	5,50	0,54	0,74	8,00	0,40	0,55	10,50	0,40	0,55
3,10	0,74	1,02	5,60	0,54	0,74	8,10	0,40	0,55	10,60	0,40	0,55
3,20	0,73	1,00	5,70	0,53	0,73	8,20	0,40	0,55	10,70	0,40	0,55
3,30	0,71	0,98	5,80	0,52	0,72	8,30	0,40	0,55	10,80	0,40	0,55
3,40	0,70	0,96	5,90	0,51	0,70	8,40	0,40	0,55	10,90	0,40	0,55
3,50	0,69	0,95	6,00	0,51	0,70	8,50	0,40	0,55	11,00	0,40	0,55
3,60	0,69	0,95	6,10	0,50	0,69	8,60	0,40	0,55	11,10	0,40	0,55
3,70	0,68	0,94	6,20	0,49	0,67	8,70	0,40	0,55	11,20	0,40	0,55
3,80	0,67	0,92	6,30	0,48	0,66	8,80	0,40	0,55	11,30	0,40	0,55
3,90	0,66	0,91	6,40	0,47	0,65	8,90	0,40	0,55	11,40	0,40	0,55
4,00	0,66	0,91	6,50	0,46	0,63	9,00	0,40	0,55	11,50	0,40	0,55
4,10	0,65	0,89	6,60	0,46	0,63	9,10	0,40	0,55	11,60	0,40	0,55
4,20	0,64	0,88	6,70	0,45	0,62	9,20	0,40	0,55	11,70	0,40	0,55
4,30	0,63	0,87	6,80	0,45	0,62	9,30	0,40	0,55	11,80	0,40	0,55
4,40	0,63	0,87	6,90	0,44	0,61	9,40	0,40	0,55	11,90	0,40	0,55
4,50	0,62	0,85	7,00	0,43	0,59	9,50	0,40	0,55	12,00	0,40	0,55
4,60	0,61	0,84	7,10	0,42	0,58	9,60	0,40	0,55	12,10	0,40	0,55
4,70	0,60	0,83	7,20	0,42	0,58	9,70	0,40	0,55	12,20	0,40	0,55
4,80	0,60	0,83	7,30	0,41	0,56	9,80	0,40	0,55	12,30	0,40	0,55
4,90	0,59	0,81	7,40	0,40	0,55	9,90	0,40	0,55	12,4 и выше	0,40	0,55

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

150



ООО «ВекФорте»
124489, город Москва, город Зеленоград, Савельевский проезд, д. 4, этаж 21, пом. XXIX, ком. 1
тел.: +7 (495) 150 19 00
www.vecfort.ru info@vecfort.ru

Таблица толщины и расхода огнезащитного состава ZASLON-ПВ для предела огнестойкости R60 (стандартный температурный режим)

R60											
ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Теор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Теор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Теор. расход (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина (мм)	Теор. расход (кг/м2)
2,45	1,16	1,00	5,00	0,85	1,17	7,50	0,54	0,74	10,00	0,40	0,55
2,60	1,14	1,57	5,10	0,84	1,16	7,60	0,53	0,73	10,10	0,40	0,55
2,70	1,13	1,56	5,20	0,83	1,14	7,70	0,51	0,70	10,20	0,40	0,55
2,80	1,12	1,54	5,30	0,81	1,11	7,80	0,50	0,69	10,30	0,40	0,55
2,90	1,11	1,53	5,40	0,80	1,10	7,90	0,49	0,67	10,40	0,40	0,55
3,00	1,10	1,51	5,50	0,79	1,09	8,00	0,48	0,66	10,50	0,40	0,55
3,10	1,08	1,49	5,60	0,78	1,07	8,10	0,46	0,63	10,60	0,40	0,55
3,20	1,07	1,47	5,70	0,76	1,05	8,20	0,45	0,62	10,70	0,40	0,55
3,30	1,06	1,46	5,80	0,75	1,03	8,30	0,44	0,61	10,80	0,40	0,55
3,40	1,05	1,45	5,90	0,74	1,02	8,40	0,43	0,59	10,90	0,40	0,55
3,50	1,04	1,43	6,00	0,73	1,00	8,50	0,41	0,56	11,00	0,40	0,55
3,60	1,03	1,42	6,10	0,71	0,98	8,60	0,40	0,55	11,10	0,40	0,55
3,70	1,01	1,39	6,20	0,70	0,96	8,70	0,40	0,55	11,20	0,40	0,55
3,80	1,00	1,38	6,30	0,69	0,95	8,80	0,40	0,55	11,30	0,40	0,55
3,90	0,99	1,36	6,40	0,68	0,94	8,90	0,40	0,55	11,40	0,40	0,55
4,00	0,98	1,35	6,50	0,66	0,91	9,00	0,40	0,55	11,50	0,40	0,55
4,10	0,96	1,32	6,60	0,65	0,89	9,10	0,40	0,55	11,60	0,40	0,55
4,20	0,95	1,31	6,70	0,64	0,88	9,20	0,40	0,55	11,70	0,40	0,55
4,30	0,94	1,29	6,80	0,63	0,87	9,30	0,40	0,55	11,80	0,40	0,55
4,40	0,93	1,28	6,90	0,61	0,84	9,40	0,40	0,55	11,90	0,40	0,55
4,50	0,91	1,25	7,00	0,60	0,83	9,50	0,40	0,55	12,00	0,40	0,55
4,60	0,90	1,24	7,10	0,59	0,81	9,60	0,40	0,55	12,10	0,40	0,55
4,70	0,89	1,23	7,20	0,58	0,80	9,70	0,40	0,55	12,20	0,40	0,55
4,80	0,88	1,21	7,30	0,56	0,77	9,80	0,40	0,55	12,30	0,40	0,55
4,90	0,86	1,18	7,40	0,55	0,76	9,90	0,40	0,55	12,4 и выше	0,40	0,55



ООО «ВекФорте»
124489, город Москва, город Зеленоград, Савельевский проезд, д. 4, этаж 21, пом. XXIX, ком. 11
тел.: +7 (495) 150 19 00
www.vecfort.ru info@vecfort.ru

Таблица толщины и расхода огнезащитного состава ZASLON-ПВ в системе ZASLON-ПКОМ для предела огнестойкости R90 (стандартный температурный режим)

R90														
ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПТ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПТ (кг/м2)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м2)	ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м2)	
2,45	2,46	2,00	1,15	1,58	8,80	1,30	1,79	9,20	1,04	1,44	12,00	0,79	1,08	
2,6	2,39	2,53	1,13	1,58	8,90	1,29	1,78	9,30	1,04	1,43	12,10	0,78	1,07	
2,7	2,34	2,48	1,11	1,53	9,00	1,28	1,77	9,40	1,03	1,42	12,20	0,77	1,06	
2,8	2,29	2,43	1,09	1,51	9,10	1,28	1,76	9,50	1,02	1,40	12,30	0,76	1,05	
2,9	2,24	2,37	1,08	1,49	9,20	1,27	1,75	9,60	1,01	1,39	12,40	0,75	1,04	
3	2,19	2,32	1,06	1,46	9,30	1,26	1,74	9,70	1,01	1,38	12,50	0,75	1,03	
3,1	2,13	2,27	1,05	1,44	9,40	1,25	1,73	9,80	1,00	1,37	12,60	0,74	1,02	
3,2	2,10	2,22	1,03	1,42	9,50	1,24	1,72	9,90	0,99	1,36	12,70	0,73	1,01	
3,3	2,05	2,17	1,02	1,40	9,60	1,24	1,71	10,00	0,98	1,35	12,80	0,73	1,00	
3,4	2,00	2,12	1,00	1,38	9,70	1,23	1,70	10,10	0,98	1,34	12,90	0,72	0,99	
3,5	1,99	2,11	1,00	1,38	9,80	1,22	1,69	10,20	0,97	1,33	13,00	0,71	0,98	
3,6	1,98	2,10	1,00	1,38	9,90	1,22	1,68	10,30	0,96	1,32	13,10	0,70	0,97	
3,7	1,97	2,09	1,00	1,38	10,00	1,21	1,66	10,40	0,95	1,31	13,20	0,70	0,96	
3,8	1,97	2,08	1,00	1,38	10,10	1,20	1,65	10,50	0,95	1,30	13,30	0,69	0,95	
3,9	1,96	2,07	1,00	1,38	10,20	1,19	1,64	10,60	0,94	1,29	13,40	0,68	0,94	
4	1,95	2,06	1,00	1,38	10,30	1,19	1,63	10,70	0,93	1,28	13,50	0,67	0,93	
4,1	1,94	2,05	1,00	1,38	10,40	1,18	1,62	10,80	0,92	1,27	13,60	0,67	0,92	
4,2	1,93	2,04	1,00	1,38	10,50	1,17	1,61	10,90	0,91	1,26	13,70	0,66	0,91	
4,3	1,92	2,03	1,00	1,38	10,60	1,16	1,60	11,00	0,91	1,25	13,80	0,65	0,90	
4,4	1,91	2,03	1,00	1,38	10,70	1,16	1,59	11,10	0,90	1,24	13,90	0,64	0,89	
4,5	1,90	2,02	1,00	1,38	10,80	1,15	1,58	11,20	0,89	1,23	14,00	0,64	0,87	
4,6	1,90	2,01	1,00	1,38	10,90	1,14	1,57	11,30	0,88	1,22	14,10	0,63	0,86	
4,7	1,89	2,00	1,00	1,38	11,00	1,13	1,56	11,40	0,88	1,21	14,20	0,62	0,85	
4,8	1,88	1,99	1,00	1,38	11,10	1,13	1,55	11,50	0,87	1,20	14,30	0,61	0,84	
4,9	1,87	1,98	1,00	1,38	11,20	1,12	1,54	11,60	0,86	1,19	14,40	0,61	0,83	
5	1,86	1,97	1,00	1,38	11,30	1,11	1,53	11,70	0,85	1,18	14,50	0,60	0,82	
5,1	1,85	1,96	1,00	1,38	11,40	1,10	1,52	11,80	0,85	1,17	14,60	0,59	0,81	
5,2	1,84	1,95	1,00	1,38	11,50	1,10	1,51	11,90	0,84	1,16	14,70	0,58	0,80	
5,3	1,83	1,94	1,00	1,38	11,60	1,09	1,50	12,00	0,83	1,14	14,80	0,58	0,79	
5,4	1,83	1,93	1,00	1,38	11,70	1,08	1,49	12,10	0,82	1,13	14,90	0,57	0,78	
5,5	1,82	1,92	1,00	1,38	11,80	1,07	1,48	12,20	0,82	1,12	15,0 и выше	0,56	0,77	
5,6	1,81	1,92	1,00	1,38	11,90	1,07	1,47	12,30	0,81	1,11				
5,7	1,80	1,91	1,00	1,38	12,00	1,06	1,46	12,40	0,80	1,10				
5,8	1,80	1,91	1,00	1,38	12,10	1,05	1,45	12,50	0,79	1,09				

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

151



ООО «ВедФорт»
 124488, город Москва, город Зеленоград, Савицкий проезд, д. 4, этаж 21, пом. XXIX, ком. 11
 тел.: +7 (495) 150 19 00
 www.veofort.ru info@veofort.ru

Таблица толщины и расхода огнезащитного состава ZASLON-ПВ в системы ZASLON-ПКОМ для предела огнестойкости R120 (стандартный температурный режим)

R120													
ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПТ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПТ (кг/м ²)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м ²)	ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м ²)	ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м ²)	ПТМ (мм)	Толщина ZASLON-ПВ (мм)	Теор. расход ZASLON-ПВ (кг/м ²)
2,45	3,30	4,13	1,10	1,51	5,60	2,30	3,17	9,20	1,84	2,54	12,60	1,28	1,81
2,6	3,32	4,03	1,08	1,49	5,90	2,29	3,15	9,30	1,83	2,52	12,70	1,27	1,80
2,7	3,37	3,99	1,07	1,48	6,00	2,27	3,13	9,40	1,82	2,50	12,80	1,26	1,87
2,8	3,32	3,93	1,06	1,46	6,10	2,26	3,11	9,50	1,80	2,48	12,90	1,24	1,85
2,9	3,66	3,88	1,05	1,45	6,20	2,25	3,09	9,60	1,79	2,46	13,00	1,23	1,83
3	3,61	3,82	1,04	1,43	6,30	2,23	3,07	9,70	1,77	2,44	13,10	1,22	1,81
3,1	3,56	3,77	1,03	1,42	6,40	2,22	3,05	9,80	1,76	2,42	13,20	1,20	1,79
3,2	3,51	3,71	1,02	1,41	6,50	2,21	3,04	9,90	1,75	2,41	13,30	1,29	1,78
3,3	3,45	3,66	1,01	1,39	6,60	2,19	3,02	10,00	1,73	2,39	13,40	1,28	1,76
3,4	3,40	3,60	1,00	1,38	6,70	2,18	3,00	10,10	1,72	2,37	13,50	1,26	1,74
3,5	3,37	3,57	0,99	1,36	6,80	2,17	2,98	10,20	1,71	2,35	13,60	1,25	1,72
3,6	3,34	3,54	0,98	1,35	6,90	2,15	2,96	10,30	1,69	2,33	13,70	1,24	1,70
3,7	3,31	3,50	0,97	1,34	7,00	2,14	2,94	10,40	1,68	2,31	13,80	1,22	1,68
3,8	3,28	3,47	0,97	1,33	7,10	2,12	2,92	10,50	1,67	2,29	13,90	1,21	1,66
3,9	3,25	3,44	0,96	1,32	7,20	2,11	2,91	10,60	1,65	2,28	14,00	1,20	1,65
4	3,22	3,41	0,95	1,31	7,30	2,10	2,89	10,70	1,64	2,26	14,10	1,18	1,63
4,1	3,19	3,37	0,94	1,30	7,40	2,08	2,87	10,80	1,63	2,24	14,20	1,17	1,61
4,2	3,16	3,34	0,93	1,28	7,50	2,07	2,85	10,90	1,61	2,22	14,30	1,16	1,59
4,3	3,13	3,31	0,92	1,27	7,60	2,06	2,83	11,00	1,60	2,20	14,40	1,14	1,57
4,4	3,10	3,28	0,92	1,26	7,70	2,04	2,81	11,10	1,59	2,18	14,50	1,13	1,55
4,5	3,07	3,25	0,91	1,25	7,80	2,03	2,80	11,20	1,57	2,16	14,60	1,11	1,53
4,6	3,03	3,21	0,90	1,24	7,90	2,02	2,78	11,30	1,56	2,15	14,70	1,10	1,52
4,7	3,00	3,18	0,89	1,23	8,00	2,00	2,76	11,40	1,55	2,13	14,80	1,09	1,50
4,8	2,97	3,15	0,88	1,22	8,10	1,99	2,74	11,50	1,53	2,11	14,90	1,07	1,48
4,9	2,94	3,12	0,87	1,20	8,20	1,98	2,72	11,60	1,52	2,09	15,00	1,06	1,46
5	2,91	3,08	0,87	1,19	8,30	1,96	2,70	11,70	1,51	2,07	15,10	1,05	1,44
5,1	2,88	3,05	0,86	1,18	8,40	1,95	2,68	11,80	1,49	2,05	15,20	1,03	1,42
5,2	2,85	3,02	0,85	1,17	8,50	1,94	2,67	11,90	1,48	2,03	15,30	1,02	1,40
5,3	2,82	2,99	0,84	1,16	8,60	1,92	2,65	12,00	1,46	2,02	15,40	1,01	1,39
5,4	2,79	2,96	0,83	1,15	8,70	1,91	2,63	12,10	1,45	2,00	15,50	0,99	1,37
5,5	2,76	2,92	0,82	1,13	8,80	1,90	2,61	12,20	1,44	1,98	15,6 и выше	0,98	1,35
5,6	2,73	2,89	0,82	1,12	8,90	1,88	2,59	12,30	1,42	1,96			
5,7	2,70	2,86	0,81	1,11	9,00	1,87	2,57	12,40	1,41	1,94			
5,79	2,70	2,86	0,80	1,10	9,10	1,86	2,55	12,50	1,40	1,92			

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

152

Приложение 6. Фоновые концентрации загрязняющих веществ



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«ПРИВОЛЖСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Приволжское УГМС»)
 Пискаревский ул., д. 325, г. Самара 443123
 Телефон 8(846)953-31-35, e-mail: sklad.pogoda-sv.ru, <http://www.pogoda-sv.ru>
 ОГРН 503693354, ОГРП 1426319607100, ИНН/КПП 6319164389/631901006

30.10.2025	№ 15-04/1213	ПАО «КуйбышевАзот»
На исх. № 0046/152-Э	от 11.09.2025	ИНН: 6320005915

СПРАВКА
О ФОНОВЫХ ДОЛГОПЕРИОДНЫХ СРЕДНИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Область САМАРСКАЯ *Городской округ ТОЛЬЯТТИ*
Организация, запрашивающая фон, ее ведомственная принадлежность и указание причины, для которой необходим фон

ПАО «КуйбышевАзот» для выполнения проектных работ ОАО «ГИАП» по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования аммония. 2 этап - комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония»

Перечень вредных веществ, по которым указывается фон, и вещества, обладающих эффектом суммации вредного действия

Диоксид азота, марганец, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, взвешенные вещества

Значения фоновых долгопериодных средних концентраций для загрязняющих веществ – сажа, серная кислота не установлены ввиду отсутствия наблюдений за данным веществом в рамках государственной наблюдательной сети

Фон определен с учетом вклада выбросов предприятия, для которого он запрашивается

да

Фоновые долгопериодные средние концентрации рассчитаны в соответствии с РД 52.04.186-89, утвержденным Приказом Минприроды России от 22.11.2019 № 794 и методическими указаниями Росгидромета на основании мониторинга загрязнения атмосферного воздуха г.о. Тольятти по данным стационарного поста ПНЗ №2 за 2020-2024гг.



Проверьте подлинность документа отсканировав QR-код камерой телефона, либо на сайте <http://spravka.pogoda-sv.ru/>

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Адрес и географические координаты поста:

ПНЗ № 2 – N 53°31'52.2" E 49°25'30.4" - г.о. Тольятти, Центральный район, бульвар 50 лет Октября, юго-восточнее д.65

ФОНОВЫЕ ДОЛГОПЕРИОДНЫЕ СРЕДНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

Загрязняющее вещество	Номер поста	Значение концентраций, мг/м ³			
		При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра более 3 м/с и направлении		
			Север	Восток	Юг
Диоксид азота	2	0,013			
Оксид азота	В целом по городу	0,010			
Диоксид серы	2	0,002			
Оксид углерода	2	0,5			
Взвешенные вещества	2	0,069			
Марганец	2	0,04 мкг/м ³			

Фоновые долгопериодные средние концентрации действительны до января 2030 года.

Справка используется только для выполнения проектных работ ОАО «ГИАП» по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования аммония. 2 этап - комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» и не подлежит передаче другим организациям.

Справка действительна только при наличии подписи начальника подведомственной организации Росгидромета, заверенной печатью.

Директор Тольяттинской СГМО
ФГБУ «Приволжское УГМС»
(по доверенности № 111 от 23.12.2024)



Н.В. Крылова

Магусова Анастасия Михайловна
Ведущий специалист КЛМС ТЦИ МО
8 (8482) 34-12-17
magusob-klimiya.ru



Проверьте подлинность документа отсканировав QR-код камерой телефона, либо на сайте <https://spravka.pogoda-ty.ru/>

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

154



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«ПРИВОЛЖСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Приволжское УГМС»)

Паша-Садков ул., д. 325, г. Самара, 443125
 Телефон 8(846)953-31-35, e-mail: cks@pogoda-sv.ru, http://www.pogoda-sv.ru
 ОГРН 00360154, ОГРНИЛ 1026319007300, ИНН 6320005915

30.10.2025 № 15-04/1214 ПАО «КуйбышевАзот»
 На иск. № 0046/152-Э от 11.09.2025 ИНН: 6320005915

СПРАВКА
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Область САМАРСКАЯ Городской округе ТОЛЬЯТТИ
 Организация, запрашивающая фон, ее ведомственная принадлежность и указание причины, для которой необходим фон

ПАО «КуйбышевАзот» для выполнения проектных работ ОАО «ГИАП» по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования аммония. 2 этап - комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония»

Перечень вредных веществ, по которым указывается фон, и веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия

Диоксид азота, марганец, аммиак, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бензол, ксилол, толуол, этилбензол, фенол, взвешенные вещества

Значения фоновых концентраций для загрязняющих веществ – азотная кислота, серная кислота, углерод(сажа), бутиловый спирт, бутилацетат, динил (смеси 25% дифенила и 75% дифенилоксида, керосин, алканы C12-C19, этилендиамина не установлены ввиду отсутствия наблюдений за данными веществами в рамках государственной наблюдательной сети

Фон определен с учетом вклада выбросов предприятия, для которого он запрашивается **да**

Фоновые концентрации рассчитаны в соответствии с РД 52.04.186-89, утвержденным Приказом Минприроды России от 22.11.2019 № 794 и методическими указаниями Росгидромета на основании мониторинга загрязнения атмосферного воздуха г.о. Тольятти по данным стационарного поста ПНЗ №2 за 2020-2024гг.



Проверьте подлинность документа отсканировав QR-код камерой телефона, либо на сайте <https://spravka.pogoda-sv.ru/>

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Адрес и географические координаты поста:

ПНЗ № 2 – N 53°31'52.2" E 49°25'30.4" - г.о. Тольятти, Центральный район, бульвар 50 лет Октября, юго-восточнее д.65

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

Загрязняющее вещество	Номер поста	Значение концентраций, мг/м ³				
		При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра более 3 м/с и направлении			
			Север	Восток	Юг	Запад
Диоксид азота	2	0,037	0,037	0,033	0,038	0,030
Аммиак	2	0,12	0,13	0,12	0,10	0,11
Оксид азота	В целом по городу	0,025				
Диоксид серы	2	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003
Оксид углерода	2	1,1	0,9	1,1	0,8	1,2
Бензол	2	0,046	0,043	0,052	0,040	0,038
Ксилол	2	0,027	0,027	0,033	-	-
Толуол	2	0,034	-	-	-	-
Этилбензол	2	0,013	0,012	0,016	0,010	0,011
Взвешенные вещества	2	0,174	0,226	0,208	0,175	0,157
Фенол	В целом по городу	0,007				
Марганец	2	0,10 мкг/м ³				

Выданный фон действителен до января 2030 года.

Справка используется только для выполнения проектных работ ОАО «ГИАП» по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования аммония. 2 этап - комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» и не подлежит передаче другим организациям.

Справка действительна только при наличии подписи начальника подведомственной организации Росгидромета, заверенной печатью.

Директор Тольяттинской СГМО
ФГБУ «Приволжское УГМС»
(по доверенности № 111 от 23.12.2024)



Н.В. Крылова

Манушкова Анастасия Михайловна
Ведущий специалист К/ОМС
8 (8482) 24-12-17
mailto:lab.klim@ycc.ru



Проверьте подлинность документа отсканировав QR-код камерой телефона, либо на сайте <https://spravka.pogoda-sv.ru/>

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ



ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ РЕСУРСОВ ПРОИЗВОДСТВА И КУЛЬТУРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«ПРИВОЛЖСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Приволжские УГМС»)

Почта-Самара ул., д. 720, г. Самара, 443125
 Телефон: 84469931155 e-mail: ok@privoz.fgbu.ru http://www.privoz.fgbu.ru
 ОГРН 10360154 ОГРН 112539007105 ИНН 6031161516458166190100

19.11.2025 № 15-04/1282 **ОАО «ГИАП»**
 На исх. № РП-3752 от 16.10.2025 **ИНН: 7709433529**

СПРАВКА
О ФОНОВЫХ ДОЛГОПЕРИОДНЫХ СРЕДНИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Область САМАРСКАЯ город ТОЛЬЯТТИ
 Организация, запрашивающая фон, ее ведомственная принадлежность и указание причины, для которой необходим фон

ОАО «ГИАП» для выполнения проектных работ по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования нитрата аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония», расположенному в границах производственной площадки ПАО «КуйбышевАзот» по адресу: Самарская область, г. Тольятти, ул. Новоаваровская, 6

Перечень вредных веществ, по которым указывается фон, и вещества, обладающих эффектом суммации вредного действия

Аммиак
 Значения фоновых долгопериодных средних концентраций для аммиака не установлены ввиду отсутствия наблюдений за данным веществом в рамках государственной наблюдательной сети в г.о. Тольятти

Фон определен с учетом вклада выбросов объекта предприятия, для которого он запрашивается

НЕТ

Фоновые долгопериодные средние концентрации рассчитаны в соответствии с РД 52.04.186-89, утвержденным Приказом Минприроды России от 22.11.2019 № 794 и методическими указаниями Росгидромета на основании мониторинга загрязнения атмосферного воздуха г. Тольятти по данным стационарного поста ПНЗ № 2 за 2019 - 2023 гг.



Проверить подлинность документа эсканировав QR-код камерой телефона, либо на сайте <https://spravka.priroda-sv.ru/>

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Адрес и географические координаты поста:

ПНЗ № 2 – N 53°31'52.2" E 49°25'30.4" - г.о. Тольятти, Центральный район, бульвар 50 лет Октября, юго-восточнее д.65

ФОНОВЫЕ ДОЛГОПЕРИОДНЫЕ СРЕДНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

Вредное вещество	Номер поста	Значение концентраций, мг/куб.м			
		При скорости ветра 0-2 м/сек	При скорости ветра более 3 м/сек и направлении		
			Север	Восток	Юг
Аммиак	2.	0,04			

Выданный фон действителен до января 2029 года.

Справка используется только в целях заказчика ОАО «ГИАП» для выполнения проектных работ по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования нитрата аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония», расположенного в границах производственной площадки ПАО «КуйбышевАзот» по адресу: Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 6 и не подлежит передаче другим организациям.

Справка действительна только при наличии подписи начальника подведомственной организации Росгидромета, заверенной печатью.

Директор Тольяттинской СГМО
ФГБУ «Приволжское УГМС»
(по доверенности № 111 от 23.12.2024)

Н.В. Крылова



Матвеева Анастасия Михайловна
Ведущий специалист КИМС
8 (8482) 24-12-17
matveeva-anastasiya.ru



Проверьте подлинность документа отсканировав QR-код камерой телефона, либо на сайте <https://spravka.pogoda-ty.ru/>

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-КР1-ТЧ

Лист

158

