

Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ»

Поволжья» (СРО СОЮЗ ГАПП), дата вступления 19.02.2021, рег. №490
Саморегулируемая организация СОЮЗ «Гильдия архитекторов и проектировщиков

Заказчик: ООО «Полигон ТКО»

Договор №: №31 - от 21 ноября 2022 г.

«Комплексный объект, включающий обработку,
утилизацию и захоронение отходов»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Архитектурные решения

31-21112022-AP

Том 3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023г.

Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ»

«Комплексный объект, включающий обработку, утилизацию и
захоронение отходов»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Архитектурные решения

31-21112022-AP

Том 3

Генеральный директор

Демьянов Е.В.

Главный инженер проекта

Камаев Р.А.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023г.

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

Содержание

	Содержание.....	1
	а) описание внешнего вида объекта капитального строительства, описание и обоснование пространственной, планировочной и функциональной организации объекта капитального строительства.....	2
	б) обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства	13
	б_1) обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	13
	б_2) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	30
	б_3) описание и обоснование принятых архитектурных решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства	31
	в) описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства	31
	г) описание и обоснование решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	31
	д) описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	32
	д_1) результаты расчетов продолжительности инсоляции и коэффициента естественной освещенности.....	33
	е) описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	33
	ж) описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости).....	34
	з) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, обеспечивающих в том числе соблюдение санитарно-эпидемиологических требований	34
	з_1) сведения о номенклатуре, компоновке и площадях основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения.....	36
	з_2) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения.....	36
	Графическая часть.....	37

Перв. примен.	
Справ. №	

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

Инв. № подл.	
--------------	--

31-21112022-AP				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Пояснительная записка			Лит.	Лист
			1	37
ООО «ЭПП»				

а) описание внешнего вида объекта капитального строительства, описание и обоснование пространственной, планировочной и функциональной организации объекта капитального строительства

Проектируемый объект, в соответствии с заданием на проектирование, разделён на 4 этапа строительства:

в 1 этап включены объекты административно-хозяйственной зоны, зона размещения отходов (включая 1 карту полигона захоронения ТКО, пруд-накопитель фильтрата и др.) и сопутствующая инженерно-техническая инфраструктура;

во 2 этап включены 2 карта полигона захоронения ТКО с сопутствующей инженерно-технической инфраструктурой;

в 3 этап включены 3 карты полигона захоронения ТКО, участок обезвреживания и утилизации органических отходов методом компостирования с сопутствующей инженерно-технической инфраструктурой;

в 4 этап включены 4 карта полигона захоронения ТКО и сопутствующая инженерно-техническая инфраструктура.

Все этапы строительства разрабатываются в одном комплекте проектной документации.

Данным проектом разработаны технические и технологические решения для 1-4 этапов строительства.

В соответствии со схемой планировочной организации земельного участка в состав проектируемого объекта входит административно-хозяйственная зона, зона компостирования, зона размещения отходов.

Административно-хозяйственная зона размещается непосредственно у въезда мусоровозного транспорта на проектируемую территорию, что обеспечивает ее нормальное функционирование на всех этапах эксплуатации объекта проектирования. Проезд к участку захоронения ТКО осуществляется через административно-хозяйственную зону.

В административно-хозяйственной зоне размещаются следующие здания и сооружения, разрабатываемые данным проектом:

- административно-бытовой корпус (АБК) со встроенным КПП;
- навес над весами;
- склад реагентов;
- очистные сооружения фильтрата;
- навес.

При въезде на территорию объекта размещено здание АБК со встроенным КПП. Расположение помещений КПП ориентировано непосредственно на подъездную автодорогу с весовой для осуществления въездного контроля поступающих отходов. Он включает в себя радиационный контроль, проверку документов на ввозимую партию ТКО, их визуальный осмотр, взвешивание мусоровоза и фиксирование основных данных в компьютерной системе учета.

Въезд мусоровозного транспорта на территорию административно-производственной зоны проектируемого объекта контролируется охраной и организуется через весы, находящиеся под навесом.

Прием и сортировка поступающих на комплекс ТКО осуществляется в существующем производственном корпусе, располагающемся вне территории выделенного для проектирования земельного участка.

Материалы, оставшиеся после сортировки («хвосты»), непригодные для дальнейшей обработки, вывозятся на полигон для захоронения.

Нижний продукт грохочения «отсев» (органическая фракция ТКО до 70 мм), образующийся в процессе сортировки, вывозится в зону компостирования.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

2

Очистные сооружения фильтрата предназначены для очистки накапливаемого в прудах фильтрата. Очистка фильтрата осуществляется с помощью обратноосмотической установки глубокой очистки и обессоливания производства ООО "БМТ" (г. Владимир). Очистные сооружения фильтрата предусмотрены полной заводской готовности, расположены в утепленном блок-контейнере с системами освещения, отопления, вентиляции. Установка работает в автоматическом режиме «включение-выключение». Система автоматики установки предусматривает контроль ряда технологических параметров (давление, расход, температура, электропроводность воды), включая счетчики воды на входе и на выходе установки. Эксплуатация очистных сооружений предполагается силами эксплуатационной организации. Работа установки не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Технологический процесс очистки автоматизирован.

Для хранения реагентов в зоне захоронения запроектировано здание склада реагентов. Количество расходных химических реагентов предусмотрено с запасом хранения 3 недели.

В состав зоны компостирования входят следующие здания и сооружения, проектируемые в данном разделе:

- навес;
- климатические камеры.

Для персонала проектируемого объекта в соответствии со штатным расписанием предусмотрены санитарно-бытовые помещения в проектируемом здании АБК со встроенным КПП. Проектом предусматриваются гардеробы с санузлами и душевыми кабинками, обеденный зал для приёма пищи с необходимым оборудованием для подогрева и раздачи горячей пищи.

Источником теплоснабжения зданий АБК со встроенным КПП и склада реагентов является электроконвектора.

Электроснабжение объекта предусматривается по I и III категориям электроснабжения. Согласно Техническим условиям точкой присоединения являются шины измерительных трансформаторов тока ПУ-0,4 кВ в РУ-0,4 кВ КТП-400/10/0,4 кВ, проектируемой Сетевой организацией, размещенной на территории комплекса.

Прибор учёта электроэнергии устанавливается в проектируемой Сетевой организацией КТП.

Административно-бытовой корпус /АБК/ со встроенным КПП

Здание административно-бытового корпуса /АБК/ со встроенным КПП запроектировано одноэтажным, в плане имеет прямоугольную форму с размерами в осях 16м x 10м. Высотная отметка коньку здания составляет +4,480м. Здание-отапливаемое. За отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещений 1 этажа, соответствующий абсолютной отметке 125,45.

Конструктивная система каркасная. Каркас состоит из поперечных двухпролётных рам пролетом по 5м, расположенных с шагом 4 м. Балки покрытия и колонны каркаса сопряжены жестко. Сопряжение колонн с фундаментом принято жестким.

Устойчивость каркасов из плоскости рамы обеспечена постановкой вертикальных связей между колоннами и прогонов-распорок, горизонтальных связей в покрытии.

Колонны, балки покрытия выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полков по ГОСТ Р 57837-2017. Прогоны выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полков по ГОСТ Р 57837-2017. Коньковый прогон сложного сечения выполнен из двух швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-89, соединенных между собой уголками стальными горячекатаными равнополочными по ГОСТ 8509-93 и стальными листами по ГОСТ 19903-2015. Вертикальные и горизонтальные связи выполнены из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

3

Стеновые ригели, стойки фахверка и стойки выполнены из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012.

Ограждающие конструкции здания выполнены из сэндвич-панелей. Для стен использованы панели «Металл Профиль» толщиной 120 мм с $R_0 = 2,8 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$, с горизонтальной раскладкой (толщина металла облицовок не менее 0,7 мм), а для крыши - панели «Металл Профиль» толщиной 200 мм с $R_0 = 4,56 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$ (толщина металла облицовок не менее 0,7 мм). В панелях применяется негорючий утеплитель из минеральной ваты. Допускается применение аналогичных материалов другого производителя с соответствующими характеристиками.

Кровля здания АБК со встроенным КПП двускатная с организованным наружным водостоком.

Перегородки запроектированы из гипсоволокнистых плит на металлическом каркасе. В качестве шумоизоляционных матов в каркасе перегородок используются минераловатные плиты.

Цоколь здания монолитный бетонный из бетона кл. В20 F150 W4, армирован сетками из арматуры Ø8 класса А400. Цоколь утеплен пенополистиролом «Пеноплэкс Фундамент» и оштукатурен.

Пол здания - монолитный, армированный по щебеночной подготовке со слоем утеплителя.

Окна в здании АБК из ПВХ стеклопакетов, поворотно-откидные, двери входные -металлические утепленные, двери внутренние - из поливинилхлоридных профилей.

Планировкой здания предусмотрено условное разделение на функциональные зоны с учетом разделения потоков персонала (зоны встроенного КПП, бытовая зона, зона приема пищи).

В состав зоны встроенного КПП входят: комната охраны, комната дежурного персонала, тамбур.

Бытовая зона включают в себя: гардеробную с душевой и преддушевыми и санузлом, электрощитовую, тамбур и коридор, кладовые грязной и чистой рабочей одежды.

Душевые выполнены по принципу санпропускника для персонала группы производственных процессов 1в. Рабочая и верхняя домашняя одежда хранится в отдельных помещениях в отдельных шкафчиках. Рабочие заходят в отдельное помещение, где снимают рабочую одежду и проходят через душевую кабину. Приняв душ, они проходят в другое помещение, где располагаются шкафчики с домашней одеждой.

Согласно п.п.5.51 СП44.13330.2011 зона приема пищи представляет собой комнату приема пищи, оборудованную умывальником, стационарным кипятильником, микроволновой печью и холодильником. В коридоре (пом. 11) у двери комнаты приема пищи (пом. 3) предусмотрены вешалки для верхней одежды.

Количество персонала в здании АБК принято согласно штатному расписанию.

Расчет количества санитарно-бытового оборудования АБК со встроенным КПП выполнен согласно СП 44.13330.2011 на основе сводной таблицы распределения, работающих по группам производственных процессов (табл.1).

Таблица 1. Распределение работающих по группам производственных процессов

№ п/п	Должность	Первый состав		Второй состав	
		Числен. 1 смены (самая)	Числен. 2 смены	Числен. 1 смены	Числен. 2 смены

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

4

		многоч.)			
Группа производственных процессов 1а					
1	Начальник смены	1	1	1	1
2	Бухгалтер-кассир	1	1	1	1
3	Диспетчер	1	1	1	1
4	Охрана	1	2	1	2
	Итого по сменам (для АБК)	4	5	4	5
	Списочная численность по группе производственных процессов	18			
Группа производственных процессов 1б					
1	Электрик (мастер АХО)	1	-	1	-
2	Уборщица	1	-	-	-
3	Водитель фронтального погрузчика площадки КГО	1	-	-	-
4	Водитель мальтифта	1	-	-	-
5	Водитель фронтального погрузчика площадки компостирования	1	1	1	1
6	Машинист бульдозера	1	1	1	1
7	Машинист катка-компактора	1	1	1	1
8	Водитель самосвала (пересыпка)/поливомоечной машины	1	1	1	1
	Итого по сменам	8	4	5	4
	Списочная численность по группе производственных процессов 1б	21			
Группа производственных процессов 1в					
1	Рабочий по благоустройству	1	-	-	-
2	Оператор дробильной установки	1	-	-	-
3	Оператор площадки компостирования	1	1	1	1
4	Разнорабочий площадки компостирования	1	1	1	1
5	Оператор очистных сооружений	1	1	1	1
	Итого по сменам	5	3	3	3
	Списочная численность по группе производственных процессов 1в	14			
	Общее количество\ списочная численность по штату (первый+ второй состав)	53			

Таблица 2. Расчет количества санитарных приборов для групп производственных процессов 1а, 1б, 1в

№ п/п	Наименование смены	Кол. чел	Число работн. На ед. оборудования (табл.3	Расчетное количество	Принимаемое количество по
-------	--------------------	----------	---	----------------------	---------------------------

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

5

			СП44.13330)		сан.приборов (шт.)		проекту	
			Напол. чаши (унит.)	Умывал. в уборных	Напол. чаши (унит.)	Умывал. в уборных	Напол. чаши (унит.)	Умывал. в уборных
Группа производственных процессов 1а								
1	Самая многочисленная смена (табл.1) (м/ж)	4 2/2	45/30	40/27	0,04/0,07	0,05/0,07	1*	1*
Группа производственных процессов 1б								
2	Самая многочисленная смена (табл.1) (м/ж)	8 7/1	45/30	40/27	0,16/0,03	0,18/0,04	1*	1*
Группа производственных процессов 1в								
3	Самая многочисленная смена (табл.1) (м/ж)	5	45	40	0,11	0,125	1*	1*

*Согласно п.п. 5.17 СП 44.13330.2011 при численности работающих в смену менее 15 человек (4 человека группы производственных процессов 1а и 8 человек группы производственных процессов 1б) принимаем один санузел с одним унитазом и одним умывальником административно-бытового корпуса со встроенным КПП.

Площадь помещений ИТР принята более 4 м² на одного работника, согласно п. 6.2 СП СП 44.13330-2011.

Расчет душевых выполнен согласно СП 44.13330-2011 (п.5.5, табл.3) и сведен в таблицу 3.

Таблица 3. Расчет санитарного оборудования гардеробных для групп производственных процессов 1б, 1в

№ п/п	Наименование смены	Кол.чел.	Норм. число человек (табл.2 СП44.13330)		Расчетное количество сан. Приборов (шт)		Принимаемое количество по проекту*	
			На одну душевую сетку	На один кран	Душевых сеток	Умывальник в гардеробных	Душевых сеток	Умывал. В гардеробных
Группа производственных процессов 1б								
1	Самая многочисленная смена (табл.2)	7	15	10	0,47	0,7	1	1
Группа производственных процессов 1в								
2	Самая многочисленная смена	5	5	20	1	0,25	2	(1+1)=2*

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

(табл.2)							
----------	--	--	--	--	--	--	--

*1 шт. умывальников расположено в гардеробных рабочей одежды и 1 штука в гардеробных домашней одежды.

Площади гардеробных определены в зависимости от количества и размеров шкафов для хранения одежды и скамей, а также минимальных расстояний между рядами шкафов и ширины проходов. Площади душевых определены в зависимости от количества и размеров душевых кабин, а также минимальных расстояний между рядами душевых кабин. Геометрические параметры, минимальные расстояния между осями и ширина проходов между рядами оборудования в бытовых помещениях приняты по таблице 1 (СП 44.13330-2011). Количество гардеробных по сменам см. таблицу 4.

Таблица 4. Расчет количества шкафчиков в гардеробных для групп производственных процессов 1б, 1в

№ п/п	Наименование смены (по табл.1)	Кол. чел. (по табл.1)	Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел. (табл.2 СП44.13330)	Принимаемое количество по проекту, шт.	
				Шкафчиков для дом. одежды	Шкафчиков для раб. одежды
Группа производственных процессов 1б					
Первый состав					
1	1 смена	7	Общее, два деления	7	
2	2 смена	4	Общее, два деления	4	
Второй состав					
3	1 смена	5	Общее, два деления	5	
4	2 смена	4	Общее, два деления	4	
Итого шкафчиков для 1б (первый + второй состав)				20	
Группа производственных процессов 1в					
Первый состав					
1	1 смена	5	Раздельное, по одному отделению	5	5
2	2 смена	3	Раздельное, по одному отделению	3	3
Второй состав					
3	1 смена	3	Раздельное, по одному отделению	3	3
4	2 смена	3	Раздельное, по одному отделению	3	3
Итого шкафчиков для 1в (первый + второй состав)				14	14
Всего шкафчиков домашней и рабочей одежды для 1в				28	

Таблица 5. Размеры шкафчиков в гардеробных для групп производственных процессов 1б, 1в

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

№ п/п	Группа производственных процессов	Кол. шкафчиков	Нормативные размеры шкафчиков (табл.1 СП44.13330)		Принимаемые размеры шкафчиков по проекту	
			Шкафчики для дом. одежды	Шкафчики для раб. одежды	Шкафчики для дом. одежды	Шкафчики для раб. одежды
1	Группа произв. процессов 1б (первый + второй состав)	20	0,4х0,5м		0,5х0,418	
2	Группа произв. процессов 1в (первый + второй состав)	240	0,25х0,5	0,33х0,5м	0,276х0,5м (0,302х0,5м)	0,8х0,5м

*В гардеробных рабочей одежды категории 1в предусмотрен шкаф для спецодежды размером 0,8х0,5м (два отделения по 0,4х0,5м).

Здание обеспечено эвакуационными выходами согласно требований ст. 89 № ФЗ-123 “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”.

Количество эвакуационных выходов из помещений предусмотрено в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020.

Ширина эвакуационных выходов в свету принята не менее 0,9 м.

Двери на путях эвакуации приняты с открыванием по направлению выхода из здания (п.4.2.6 СП 1.13130.2020).

Здание нормального уровня ответственности (класс сооружения КС-2 по ГОСТ 27751-2014, $Y_n=1,0$).

Технико-экономические показатели:

Общая площадь здания - 152,2 м²

Площадь застройки здания - 183,5 м²

Строительный объем здания (надземная часть) - 662 м³

Степень огнестойкости здания – IV.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3.

Склад реагентов

Склад реагентов предусмотрен полной заводской готовности, расположен в утепленном блок-контейнере размером 12,2х2,4х2,9м с системами освещения, отопления, вентиляции.

Склад реагентов – готовое изделие IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0.

Конструкция блок-контейнера представляет собой металлическую раму с дополнительными опорными конструкциями для крепления оборудования, трубопроводом, дверей, ворот с заполнением следующими теплоизоляционными материалами:

минераловатные плиты толщиной 100мм.

С наружной и внутренней сторон блок-контейнер обшит профлистом имеющим заводское покрытие.

Установка работает в автоматическом режиме «включение-выключение».

Система автоматики установки предусматривает контроль ряда технологических параметров (давление, расход, температура, электропроводность воды), включая счетчики воды на входе и на выходе установки. Показатель электропроводности выводится на табло блока визуального контроля. В шкафу управления установлена

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

31-21112022-AP

Лист

8

сотовая система оповещения и управления КСИТАЛ-12 (либо аналог), с помощью которой на приёмное устройство (телефон) сотового оператора передаются сигналы «Авария», «Работа», «Готовность» установки.

Планировкой здания предусмотрены: помещения для хранения реагентов с аварийной

душевой, помещение растаривания, помещение хранения спецодежды и СИЗ, подсобное помещение для размещения ёмкости с привозной водой, санузел, комната хранения уборочного инвентаря и электрощитовая. Постоянных рабочих мест в здании не предусматривается, все бытовые помещения находятся в здании административно-бытового корпуса, расположенного на территории объекта.

Двери на путях эвакуации приняты с открыванием по направлению выхода из здания.

Протяженность путей эвакуации не превышает нормативную.

В соответствии с п.3.1 СП 1.13130.2009 для здания склада реагентов пожарно-техническая высота составляет 1,65м.

Ширина эвакуационных выходов в свету принята не менее 0,9 м.

Сооружение нормального уровня ответственности (класс сооружения КС-2 по ГОСТ 27751-2014, $Y_n=1,0$)

Степень огнестойкости - IV.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь сооружения - 24,5 м²

Площадь застройки - 37,1 м²

Строительный объем (надземная часть) - 75,0 м³

Проектируемое здание выполняется одним пожарным отсеком.

В соответствии с п.6.3.19 СП 4.13132013 конструкции рампы приняты из материалов НГ.

Очистные сооружения фильтра

Очистные сооружения фильтра предусмотрены полной заводской готовности, расположены в утепленном блок-контейнере размером 12,2x2,4x2,9м с системами освещения, отопления, вентиляции.

Очистные сооружения фильтра – готовое изделие IV степени огнестойкости класса АХАХ конструктивной пожарной опасности С0.

Конструкция блок-контейнера представляет собой металлическую раму с дополнительными опорными конструкциями для крепления оборудования, трубопроводом, дверей, ворот с заполнением следующими теплоизоляционными материалами:

минераловатные плиты толщиной 100мм.

С наружной и внутренней сторон блок-контейнер обшит профлистом имеющим заводское покрытие.

Установка работает в автоматическом режиме «включение-выключение».

Система автоматики установки предусматривает контроль ряда технологических параметров (давление, расход, температура, электропроводность воды), включая счетчики воды на входе и на выходе установки. Показатель электропроводности выводится на табло блока визуального контроля. В шкафу управления установлена сотовая система оповещения и управления КСИТАЛ-12 (либо аналог), с помощью которой на приёмное устройство (телефон) сотового оператора передаются сигналы «Авария», «Работа», «Готовность» установки.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	31-21112022-AP	Лист
											9

Эксплуатация очистных сооружений предполагается силами эксплуатационной организации. Работа установки не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Технологический процесс очистки автоматизирован. В части раздела КР разработан ленточный монолитный фундамент под блок контейнеры. Чертежи архитектурного раздела не разрабатываются, внешний вид, план в коммерческом предложении.

Сооружение нормального уровня ответственности (класс сооружения КС-2 по ГОСТ 27751-2014, $Y_n=1,0$)

Степень огнестойкости - IV.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь сооружения - 24,5 м²

Площадь застройки - 37,1 м²

Строительный объем (надземная часть) - 75,0 м³

Климатические камеры

Климатическая камера представляет собой железобетонную плиту размерами в плане 8,0 м x 45,0 м толщиной 200 мм и 470 мм, ограниченную с трех сторон ограничительной стенкой (по осям А; Б высотой 1,0 м, а по оси 1 высотой 3 м). Плиту и ограничительную стенку выполнять из бетона.

После загрузки климатическая камера закрывается специальным антибактериальным мембранным покрывалом состоящее из трехслойного ламинированного материала с окантовкой из ПВХ ткани с люверсами, крепежными ремнями и стропами для крепления к ограничительным стенкам камеры.

Всего климатических камер в проекте 10 штук, выполненных в аналогичных конструкциях.

Навес под оборудование представляет собой отдельно стоящее одноэтажное сооружение размером в осях 1-7-А-Б 36x18 м.

Ограждающие конструкции кровли запроектированы с покрытием из профлиста Н 60-845-0,7, стеновое ограждение навеса отсутствует.

Высотная отметка конька навеса составляет +8,470 м; минимальная высота до низа стропильных ферм – 6,000 м.

За отм. 0,000 принят уровень чистого пола навеса, соответствующий абсолютной отметке 124,60 м.

Конструктивная система - каркасная. Каркас состоит из поперечных однопролетных рам пролетом 18 м, расположенных с шагом 6 м. Фермы покрытия и колонны каркаса сопряжены шарнирно. Сопряжение колонн с фундаментом принято жестким.

Колонны (двутавр 35Ш1 сталь С245), прогоны (двутавр 20Ш2 сталь С245) выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017. Фермы выполнены из из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного и прямоугольного сечением 100x4, 120x4 и 180x140x5 (сталь С255) по ГОСТ 30245-2012. Прогоны выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полок 25Ш1 (сталь С255) по ГОСТ Р 57837-2017. Вертикальные и горизонтальные связи выполнены из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного сечением 120x4 и 80x4 соответственно (сталь С245) по ГОСТ 30245-2012. Фланцы конструктивных элементов выполняются из стали С255 по ГОСТ 19903-2015.

Под навесом происходит процесс просеивания компоста в барабанном грохоте Doppstadt 518 Flex. Готовый продукт отправляются на площадку временного хранения или на пересыпку захораниваемых на полигоне отходов.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

10

Под навесом для предотвращения рассыпания зрелого компоста предусмотрены ограничительные стены по оси 1 высотой 1,2 м, в осях 2-7 высотой 4,0 м от чистого пола. Стены выполнены из бетона В25 F200 W6 с фиброволокном.

Степень огнестойкости - V.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – «Д».

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Навес над весами

Навес представляет собой полукрытое сооружение над автомобильными весами с односкатной безчердачной кровлей, в плане имеет прямоугольную форму с размерами в осях 5,8м x 18,0м. Высотная отметка навеса составляет +5,780м.

Конструктивная система навеса - каркасная. Каркас состоит из поперечных однопролетных рам пролетом 5,8 м, расположенных с шагом 6,0 м. Балки покрытия и колонны каркаса сопряжены жестко. Сопряжение колонн с фундаментом принято жестким.

Колонны, балки покрытия, прогоны выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017. Вертикальные и горизонтальные связи выполнены из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245- 2012. Стеновые ригели выполнены из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012.

Кровля навеса выполнена из кровельной сэндвич панели толщиной 100мм по балкам покрытия, стеновое ограждение принято с одной стороны по оси 2 из профилированного листа С21-1000-0,6 ГОСТ 24045-2016.

Конструкции, обеспечивающие общую устойчивость, геометрическую неизменяемость и являющиеся несущими: колонны каркаса, балки покрытия, вертикальные связи между колоннами каркаса, прогоны-распорки, горизонтальные связи в покрытии.

Сооружение нормального уровня ответственности (класс сооружения КС-2 по ГОСТ 27751-2014, $Y_n=1,0$)

Степень огнестойкости – IV.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки - 129,7 м².

Навес

Навес под оборудование представляет собой отдельно стоящее одноэтажное сооружение размером в осях 1-7-А-Б 36x18 м.

Ограждающие конструкции кровли запроектированы с покрытием из профлиста Н 60-845-0,7, стеновое ограждение навеса отсутствует.

Высотная отметка конька навеса составляет +8,470 м; минимальная высота до низа стропильных ферм – 6,000 м.

За отм. 0,000 принят уровень чистого пола навеса, соответствующий абсолютной отметке 124,60 м.

Конструктивная система - каркасная. Каркас состоит из поперечных однопролетных рам пролетом 18 м, расположенных с шагом 6 м. Фермы покрытия и колонны каркаса сопряжены шарнирно. Сопряжение колонн с фундаментом принято жестким.

Колонны (двутавр 35Ш1 сталь С245), прогоны (двутавр 20Ш2 сталь С245) выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017. Фермы выполнены из из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного и прямоугольного сечением 100x4, 120x4 и 180x140x5 (сталь

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	31-21112022-АР	Лист

C255) по ГОСТ 30245-2012. Прогоны выполнены из двутавра стального горячекатаного с параллельными гранями полок 25Ш1 (сталь С255) по ГОСТ Р 57837-2017. Вертикальные и горизонтальные связи выполнены из профиля, стального гнутого замкнутого сварного квадратного сечением 120x4 и 80x4 соответственно (сталь С245) по ГОСТ 30245-2012. Фланцы конструктивных элементов выполняются из стали С255 по ГОСТ 19903-2015.

Под навесом происходит процесс просеивания компоста в барабанном грохоте Doppstadt 518 Flex. Готовый продукт отправляется на площадку временного хранения или на пересыпку захораниваемых на полигоне отходов.

Под навесом для предотвращения рассыпания зрелого компоста предусмотрены ограничительные стены по оси 1 высотой 1,2 м, в осях 2-7 высотой 4,0 м от чистого пола. Стены выполнены из бетона В25 F200 W6 с фиброволокном.

Степень огнестойкости - V.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – «Д».

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Заправочная площадка с аварийной емкостью

Заправочная площадка представляет собой монолитное железобетонное сооружение прямоугольной формы в плане, размерами 8,2x3,5 м.

Заправочная площадка в продольном разрезе сложной формы, выполнена с уклонами к середине сооружения (перепад высоты 150 мм). Толщина днища 300 мм, толщина стенок 150 мм. Высота стенок 150 мм.

Заправочная площадка запроектирована из бетона кл. В25 F200 W10, армирована сетками из арматуры кл. А400. Под площадкой выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона В7,5 по подсыпке из щебня толщиной 150 мм. Заправочная площадка устраивается по противopusчинистой подсыпке из песка средней крупности.

Для заправки техники дизельным топливом применяется ПАЗС устанавливаемая на заправочную площадку с отбортовкой и приемком для сбора проливов, подключенную к аварийной емкости. Опорожнение аварийной емкости в случае её заполнения предусматривается с помощью передвижного транспортного средства.

Емкость аварийного слива топлива подобрана исходя из емкости ПАЗС (предполагается использование ПАЗС с емкостью 9,5м³), в связи с этим проектом принят объем аварийной емкости 10м³.

Все трубы и арматура стальные, из стали 09Г2С. Уплотнительная поверхность всех фланцев шип-паз. В момент стоянки ПАЗС на заправочной площадке и осуществлении заправки трехходовой клапан КПК1 должен быть открыт из приемка заправочной площадки в аварийную емкость, в остальное время из приемка в систему ливневой канализации.

Проектными решениями подраздела ИОС-5 предусматривается установка аварийного сигнализатора уровня и давления в емкости сигналы, от которых передаются по интерфейсу RS-485 в здание АБК в помещение с постоянным пребыванием персонала.

Проектными решениями подраздела ИОС-1 предусматривается молниезащита заправочной площадки и заземление ПАЗС при заправке транспорта. Отвод зарядов статического электричества выполнен с помощью устройства заземления УЗА-220В-БП-В3. Устройство обеспечивает постоянный контроль цепи заземления и подачу светового сигнала для разрешения проведения операции слива-налива.

Проектом предусматривается использование ПАЗС на шасси прицепа с емкостью резервуара для топлива не более 9,5м³. Комплектация передвижной АЗС включает в себя цистерну для топлива, топливораздаточную колонку и заправочный пистолет. В соответствии с СП 156.13130.2014 используемая ПАЗС должна отвечать следующим требованиям:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

12

- иметь двухстенный резервуар для топлива;
- оснащена системой непрерывного автоматического контроля за герметичностью межстенного пространства резервуара;
- предохранительные мембраны резервуара ПАЗС должны быть защищены от механических повреждений с обеспечением сохранения площади сбросного сечения при возможном опрокидывании ПАЗС;
- дыхательный клапан должен быть установлен над резервуаром ПАЗС с обеспечением проветривания окружающего его пространства. Конструкция дыхательного клапана должна обеспечивать предотвращение выхода через него жидкой фазы топлива при опрокидывании ПАЗС;
- внутренний резервуар должен быть оборудован устройствами, предотвращающими образование в нем волны топлива при движении ПАЗС;
- топливораздаточная колонка должна устанавливаться в технологическом отсеке, располагаемом в задней торцевой части (днище) резервуара ПАЗС. Технологический отсек должен быть оборудован поддоном для сбора утечек топлива;
- длина топливораздаточного шланга не менее 10м.

Аварийная емкость. Категория БН (ст. 25 ФЗ №123-ФЗ) так как предназначена для ЛВЖ с температурой вспышки более 28°C. 2-ой класс (ст. 19 ФЗ №123-ФЗ) зоны в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования.

Расстояние от ПАЗС до приемных колодцев ливневой канализации предусмотрено более 10 м.

ДГУ, ПНС исключаются. ТП устанавливается энергоснабжающей организацией.

б) обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства

Объемно-планировочные и архитектурные решения разработаны на основании технологических процессов производства, устанавливаемого оборудования, противопожарных и санитарно-гигиенических норм.

Архитектурные решения приняты с учетом задания на проектирование, градостроительных, климатических условий района строительства и характера окружающей застройки, а также экономической целесообразности.

б_1) обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Административно бытовой корпус (АБК) со встроенным КПП
Здание административно-бытового корпуса /АБК/ со встроенным КПП запроектировано одноэтажным, в плане имеет прямоугольную форму с размерами в осях 16м x 10м. Высотная отметка коньку здания составляет +4,480м. Здание-отапливаемое.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	31-21112022-AP	Лист
						13

За отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещений 1 этажа, соответствующий абсолютной отметке 125,45. Здание - отапливаемое.

Ограждающие конструкции здания выполнены из сэндвич-панелей. Для стен использованы панели "Металл Профиль" толщиной 120 мм с $R_0 = 2,8 \text{ м}^2\text{х}^\circ\text{C}/\text{Вт}$, с горизонтальной раскладкой (толщина металла облицовок не менее 0,7 мм), а для крыши - панели "Металл Профиль" толщиной 200 мм с $R_0 = 4,56 \text{ м}^2\text{х}^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (толщина металла облицовок не менее 0,7 мм)

Окна в здании АБК из ПВХ стеклопакетов, поворотно-откидные, двери входные - металлические утепленные, двери внутренние - из поливинилхлоридных профилей.

Климатические и теплоэнергетические параметры

Климатические параметры района строительства принимаются по СП

131.13330.2020 для г. Иваново:

средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: $t_{н} = - 23 \text{ }^\circ\text{C}$,

средняя температура воздуха со средней суточной температурой воздуха $\leq 8 \text{ }^\circ\text{C}$: $t_{от} = - 2 \text{ }^\circ\text{C}$;

продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8 \text{ }^\circ\text{C}$: $z_{от} = 199$ суток;

На основе климатических характеристик района строительства и микроклимата помещения по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода.

Для помещений административно-бытового корпуса с нормальным микроклиматом (поз. 2 по таблице 3 СП 50.13330.2012):

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от}) \cdot z_{от}, \text{ (A.1)}$$

где $t_{от}$, $z_{от}$ - средняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более $8 \text{ }^\circ\text{C}$

$t_{в}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, $t_{в} = +20 \text{ }^\circ\text{C}$.

$$ГСОП = (20 - (-2)) \times 199 = 4378 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут},$$

Согласно п.5.2 формулы 5.1 СП 50.13330.2012 нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции при условии выполнения требования п 10.1 СП 50.13330.2012 может быть уменьшено на коэффициент m_p (коэффициент, учитывающий особенности региона строительства):

$m_p = 0,63$ - для стен,

$m_p = 0,95$ - для светопрозрачных конструкций,

$m_p = 0,8$ - для остальных ограждающих конструкций.

Так как ГСОП отличается от табличных, то значения требуемого сопротивления теплопередаче определяем по формуле, $R_{0тр} \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$:

$$R_{0тр} = a \cdot ГСОП + b, \text{ (A.2)}$$

где a , b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы для соответствующих групп зданий;

Стены помещений здания:

$$R_{0,ст}^{тр} = 0,0003 \times 4378 + 1,2 = 2,51 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

с учетом коэффициента m_p :

$$R_{0,ст}^{норм} = 2,51 \cdot 0,63 = 1,58 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Покрытие:

$$R_{0,покp}^{тр} = 0,0004 \times 4378 + 1,6 = 3,35 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

с учетом коэффициента m_p :

$$R_{0,покp}^{норм} = 3,35 \cdot 0,8 = 2,68 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Окна:

$$R_{0,октp} = 0,65 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

14

Двери:

$$R_{0,дв}^{TP} = 0,6 \times (20 - (-23)) / 4,5 \times 8,7 = 0,66 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Ворота:

$$R_{0,вор}^{TP} = 0,81 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Для помещения сушки спецодежды в административно-бытовом корпусе с нормальным микроклиматом (поз. 2 по таблице 3 СП 50.13330.2012):

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \cdot Z_{от},$$

t_b - расчетная температура внутреннего воздуха, $t_b = +23 \text{ °C}$.

$$ГСОП = (23 - (-2)) \times 199 = 4975 \text{ °C} \cdot \text{сут},$$

Стены помещений: $R_{0,ст}^{TP} = 0,0003 \times 4975 + 1,2 = 2,69 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$; с учетом коэффициента m_p : $R_{0,ст}^{норм} = 2,69 \cdot 0,63 = 1,7 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$;

$$\text{Покрытие: } R_{0,пок}^{TP} = 0,0004 \times 4975 + 1,6 = 3,59 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт};$$

с учетом коэффициента m_p : $R_{0,пок}^{норм} = 3,59 \cdot 0,8 = 2,87 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$;

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стен АБК

Описание конструкции, выбранной для расчета:

Стены из сэндвич-панелей, крепятся к несущим элементам каркаса здания и обшивки с внутренней стороны листами ГВЛ по металлическому каркасу из ПП-профиля 60/27.

Стена с СФТК. Фасадную систему монтируют на цоколь здания, выполненного с каркасом из монолитного железобетона. Толщина теплоизоляционного слоя фасада из пенополистерола составляет 100 мм. Штукатурный слой и утеплитель крепят к основанию тарельчатыми дюбелями, доходящим до штукатурного слоя. Высота этажа от пола до фрагмента стены из сэндвич-панелей 900 мм.

Состав стены из сэндвич-панелей (изнутри наружу) представлен в таблице Б.1

Таблица Б.1

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°C)
Лист ГВЛ по металлическому каркасу из ПП-профиля 60/27	-12,5	0,56*
Сэндвич-панель с минераловатным заполнением плотностью 110 кг/м ³ (ГОСТ 32603-2012)	150	0,045*

* - теплопроводность материалов принята согласно СП 50.13330.2012 (Приложение Т);

Состав конструкции цоколя (изнутри наружу) представлен в таблице Б.2

Таблица Б.2

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°C)
Штукатурка ц/п раствором	15	0,93*
Монолитный цоколь	150	2,04*
Пенополистирол "Пеноплэкс	100	0,032*
Фундам		
Декоративная штукатурка по стеклотканной сетке с окраской	20	0,93*

* - теплопроводность материалов принята согласно СП 50.13330.2012 (Приложение Т);

Элементы составляющие стеновую конструкцию:

плоский элемент 1 – стена из сэндвич-панелей с обшивкой с внутренней стороны листами ГВЛ по металлическому каркасу из ПП-профиля 60/27;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

15

плоский элемент 2 – монолитный цоколь, утепленный снаружи экструдированным пенополистиролом;

линейный элемент 1 – примыкание оконных блоков к стене из тонкостенных панелей по типу Г.36;

линейный элемент 2 – примыкание оконных блоков к цоколю по типу Г.33;

точечный элемент 1 – саморезы.

точечный элемент 2 – тарельчатый дюбель.

Таким образом, в рассматриваемых фрагментах ограждающей конструкции два вида плоских, два линейных элемента и два вида точечных элементов.

Геометрические характеристики элементов

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции, для расчета R_o^{np} составляет:

$$A=211.68 \text{ м}$$

Доля площади плоского элемента конструкции i-го вида от общей площади фрагмента ограждающей конструкции, a_i :

$$a_i = A_i / A ,$$

где A_i – площади плоского элемента конструкции i-го вида.

плоский элемент 1 – стена из сэндвич-панелей с обшивкой с внутренней стороны листами ГВЛ по металлическому каркасу из ПП-профиля 60/27, $A_{C1} = 139.05 \text{ м}^2$

$$a_1 = 139.05 / 139.05 = 1$$

плоский элемент 2 – монолитный цоколь, утепленный снаружи экструдированным пенополистиролом, $A_{C2} = 72.63 \text{ м}^2$. Доля площади стены плоского элемента 2 от общей площади фрагмента ограждающей конструкции:

$$a_2 = 72.63 / 72.63 = 1$$

Доля площади i-го линейного элемента от общей площади фрагмента ограждающей конструкции, l_i :

$$l_i = L_i / A ,$$

где L_i – площади плоского элемента конструкции i-го вида.

линейный элемент 1 – примыкание оконных блоков к стене из тонкостенных панелей (примыкание к стенам из сэндвич-панелей) по типу Г.36 равно:

$$L_1 = (2*0.7 + 2*1.37)*5 + (2*1.7 + 1*1.2)*5 + (2*1.7 + 1*1.5)*6 = 73.1 \text{ м}$$

Удельная геометрическая характеристика равна, $l_1, \text{ м}^{-1}$:

$$l_1 = 73.1 / 139.05 = 0.526 \text{ м}^{-1}.$$

линейный элемент 2 – примыкание оконных блоков к цоколю по типу Г.36 равно:

$$L_2 = 1*1.2*5 + 1*1.5*6 = 15 \text{ м}$$

Удельная геометрическая характеристика равна, $l_1, \text{ м}^{-1}$:

$$l_2 = 15 / 72.63 = 0.207 \text{ м}^{-1}$$

Среднее число саморезов – 4 шт на 1 м^2 площади стены

Среднее число тарельчатых дюбелей – 6 шт на 1 м^2 площади стены

Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Для плоского элемента теплозащитные характеристики определяют по формулам (Е.1), (Е.6)

(Е.1)

$$R_o^{np} = \frac{1}{\frac{1}{R_o^{учп}} + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k},$$
$$R_o^{учп} = \frac{1}{\alpha_n} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_n},$$

(Е.6)

где α_n – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ оС})$, принимаемый согласно таблице 4;

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

16

α_n - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² °C), принимаемый согласно таблице 6;

R_s - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, (м² °C)/Вт, определяемое для невентилируемых воздушных прослоек по таблице Е.1, для материальных слоев по формуле:

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s}, \quad (E.7)$$

δ_s - толщина слоя, м;

λ_s - теплопроводность материала слоя, Вт/(м °C), принимаемая по результатам испытаний в аккредитованной лаборатории; при отсутствии таких данных оно оценивается по приложению С.

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{усл}$, (м²°C/Вт) плоского элемента 1 определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°C), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)} \text{ -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.}$$

$$R_0^{усл} = 1/8.7 + 0.15/0.045 + 0.0125/0.56 + 1/23$$

$$R_0^{усл} = 3.51 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Коэффициент теплопередаче однородной *i*-й части фрагментов теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент *i*-го вида), U_i , Вт/(м²°C):

$$U_1 = 1/ R_0^{усл} = 1/ 3.51 = 0.285 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}.$$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{усл}$, (м²°C/Вт) плоского элемента 2 определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°C), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)} \text{ -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.}$$

$$R_0^{усл} = 1/8.7 + 0.02/0.93 + 0.1/0.032 + 0.15/2.04 + 0.015/0.93 + 1/23$$

$$R_0^{усл} = 3.39 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Коэффициент теплопередаче однородной *i*-й части фрагментов теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент *i*-го вида), U_i , Вт/(м²°C):

$$U_2 = 1/ R_0^{усл} = 1/ 3.39 = 0.295 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}.$$

Удельные потери теплоты линейного элемента 1 принимают по таблице Г.36. Для рассматриваемого элемента $R_{ут} = 3,09 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$, $d_p = 60 \text{ мм}$ Соответствующие этим параметрам удельные потери теплоты теплозащитного элемента находят интерполяцией $\Psi_1 = 0.021 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$.

Удельные потери теплоты линейного элемента 2 принимают по таблице Г.33. Для рассматриваемого элемента $R_{ут} = 1,72 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$, $d_p = 60 \text{ мм}$, $d_n = 20 \text{ мм}$

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Соответствующие этим параметрам удельные потери теплоты теплозащитного элемента находят интерполяцией $\Psi_1 = 0,064 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$.

Для точечного элемента 1 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4. Рассматриваемому элементу соответствует шестая строка таблицы, удельные Потери теплоты $\chi_1 = 0,002 \text{ Вт}/\text{°C}$.

Для точечного элемента 2 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4. Рассматриваемому элементу соответствует шестая строка таблицы, удельные Потери теплоты $\chi_2 = 0,002 \text{ Вт}/\text{°C}$.

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемых фрагментах ограждающих конструкций.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стены из сэндвич-панелей

Данные расчетов сведены в таблицу Б.3 в соответствии с приложением Е СП50.13330.

Таблица Б.3

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0.285$	$U_1 a_1 = 0.285$	93,75
Линейный элемент 1	$l_1 = 0.526 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_1 = 0.021$	$\Psi_1 l_1 = 0.011$	3,62
Точечный элемент 1	$n_1 = 4 \text{ 1}/\text{м}^2$	$\chi_1 = 0,002$	$\chi_1 n_1 = 0.008$	2,63
Итого			$1/R_{пр} = 0.304$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции рассчитывают по формуле (Е.1)

$$R_0^{пр} = 1/(0.285 + 0.011 + 0.008) = 3.29 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (формула 5.7 СП 230.1325800.2015):

$$r = \frac{R_0^{пр}}{R_0^{усл}}$$

$$r = 3.29/3.51 = 0.94$$

Полученное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции равно $3.29 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$, что больше базового показателя $2,51 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ и превышает нормируемый показатель $1,58 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ (для помещения сушки спецодежды $2,69 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ и $1,7 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$). Условие выполнено, следовательно, наружная ограждающая конструкция отвечает нормативным требованиям.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче цоколя

Данные расчетов сведены в таблицу Б.4 в соответствии с приложением Е СП50.13330.

Таблица Б.4

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0.295$	$U_1 a_1 = 0.295$	92.19
Линейный элемент 1	$l_1 = 0.207 \text{ м}/\text{м}^2$	$\Psi_1 = 0.064$	$\Psi_1 l_1 = 0.013$	4,06
Точечный элемент 1	$n_1 = 6 \text{ 1}/\text{м}^2$	$x_1 = 0,002$	$x_1 n_1 = 0.012$	3,75
Итого			$1/R_{пр} = 0.320$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции рассчитывают по формуле (Е.1)

$$R_0^{пр} = 1/(0.295 + 0.013 + 0.012) = 3.125 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (формула 5.7 СП 230.1325800.2015):

$$r = \frac{R_0^{пр}}{R_0^{усл}}$$

$$r = 3.125/3.39 = 0.92$$

Полученное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции равно $3.125 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$, что больше базового показателя $2,51 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ и превышает нормируемый показатель $1,58 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ (для помещения сушки спецодежды $2,69 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ и $1,7 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$). Условие выполнено, следовательно, наружная ограждающая конструкция отвечает нормативным требованиям.

Принятая конструкция позволяет снизить дополнительные тепловые потери. В конструкции стен из сэндвич-панелей на потери теплоты, связанные непосредственно с фасадной системой, приходится лишь 2.63%, а в конструкции цоколя 3.75%

Очистные сооружения фильтра

Сооружения запроектированы модульным из блоков контейнерного типа. Контейнер теплоизолирован в соответствии с условиями эксплуатации.

Конструкция блок-контейнера представляет собой металлическую раму с дополнительными опорными конструкциями для крепления оборудования, трубопроводом, дверей, ворот с заполнением следующими теплоизоляционными материалами:

- минераловатные плиты толщиной 100мм.

С наружной и внутренней сторон блок-контейнер обшит окрашенным металлическим профлистом.

Климатические и теплоэнергетические параметры

Климатические параметры района строительства принимаются по СП 131.13330.2020 для г. Иваново:

- средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: $t_n = - 23 \text{ °C}$,

- средняя температура воздуха со средней суточной температурой воздуха $\leq 8 \text{ °C}$: $t_{от} = - 2 \text{ °C}$;

- продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8 \text{ °C}$: $z_{от} = 199$ суток;

На основе климатических характеристик района строительства и микроклимата помещения по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода.

Для очистных сооружений фильтра с нормальным микроклиматом (поз. 2 по таблице 3 СП 50.13330.2012):

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \cdot z_{от},$$

t_b - расчетная температура внутреннего воздуха,

$$t_b = +5 \text{ °C}. \text{ ГСОП} = (5 - (-2)) \times 199 = 1393 \text{ °C} \cdot \text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Стены помещений здания:

$$R_{0,ст}^{TP} = 0.0002 \times 1393 + 1 = 1.28 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

с учетом коэффициента m_p :

$$R_{0,ст}^{норм} = 1.28 \cdot 0.63 = 0.81 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Покрытие:

$$R_{0,покр}^{TP} = 0.00025 \times 1393 + 1.5 = 1.85 \text{ м}^2 \text{°C/Вт};$$

с учетом коэффициента m_p :

$$R_{0,покр}^{норм} = 1.85 \cdot 0.8 = 1.48 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Окна:

$$R_{0,ок}^{TP} = 0.000025 \times 1393 + 0.2 = 0.24 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Двери:

$$R_{0,дв}^{TP} = 0.6 \times (5 - (-23)) / 4.5 \times 8.7 = 0.43 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стен очистных сооружений фильтра

Описание конструкции, выбранной для расчета:

Стена из профлиста С21-1000-0,5 по прогону с теплоизоляционным слоем из минплиты. Толщина теплоизоляционного слоя фасада из минплиты составляет 100 мм. Крепление конструкции стены осуществляется саморезами. Высота этажа от пола до потолка 2,98м

Состав конструкции стены (изнутри наружу) представлен в таблице Б.5

Таблица Б.5

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°C)
Профлист С21-1000-0,5	0,5	58*
Теплоизоляционный слой из минплиты ISOVER Фасад	100	0,042*
Профлист С21-1000-0,5	0,5	58*

* - теплопроводность материалов принята согласно СП 50.13330.2012 (Приложение Т);

Элементы составляющие стеновую конструкцию:

плоский элемент 1 – стена из профлиста, утепленная минплитой;

точечный элемент 1 – саморезы.

Таким образом, в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции один вид плоских и один вид точечных элементов.

Геометрические характеристики элементов

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции, для расчета $R_{оп}$ составляет:

$$A = 82.78 \text{ м}^2$$

Доля площади плоского элемента конструкции i -го вида от общей площади фрагмента ограждающей конструкции, a_i :

$$a_i = A_i / A,$$

где A_i – площади плоского элемента конструкции i -го вида. плоский элемент 1 – стена из профлиста, утепленная минплитой, $A_{C1} = 82.78 \text{ м}^2$

$$a_1 = 82.78 / 82.78 = 1$$

Среднее число саморезов – 4 шт. на 1м2 площади стены

Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Для плоского элемента теплозащитные характеристики определяют по формулам (Е.1), (Е.6):

$$R_0^{np} = \frac{1}{\frac{1}{R_0^{уч}} + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k}, \quad (E.1)$$

$$R_0^{уч} = \frac{1}{\alpha_n} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (E.6)$$

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

20

где $\alpha_{в}$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² °С), принимаемый согласно таблице 4;

$\alpha_{н}$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² °С), принимаемый согласно таблице 6;

R_s - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, (м² °С)/Вт, определяемое для невентилируемых воздушных прослоек по таблице Е.1, для материальных слоев по формуле:

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s}, \quad (E.7)$$

δ_s - толщина слоя, м;

λ_s - теплопроводность материала слоя, Вт/(м • °С), принимаемая по результатам испытаний в аккредитованной лаборатории; при отсутствии таких данных оно оценивается по приложению С.

Условное сопротивление теплопередаче $R_{0усл}$, (м²°С/Вт) плоского элемента 1 определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_{0усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)} \text{ -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.}$$

$$R_{0усл} = 1/8.7 + 0.0005/58 + 0.1/0.042 + 0.0005/58 + 1/23$$

$$R_{0усл} = 2.54 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Коэффициент теплопередаче однородной i-й части фрагментов теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент i-го вида), U_i , Вт/(м²°С):

$$U_1 = 1/R_{0усл} = 1/2.54 = 0.394 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}.$$

Для точечного элемента 1 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4. Рассматриваемому элементу соответствует вторая строка таблицы, удельные Потери теплоты $\chi_1 = 0,005 \text{ Вт/°С}$.

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемых фрагментах ограждающих конструкций.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стены из профлиста с утеплением минплитой

Данные расчетов сведены в таблицу Б.6 в соответствии с приложением Е СП50.13330.

Таблица Б.6

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, Вт/(м ² -°С)	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м ² -°С)	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0.394$	$U_{1a_1} = 0.394$	95,17
Точечный элемент 1	$n_1 = 4 \text{ 1/м}^2$	$x_1 = 0,005$	$x_1 n_1 = 0.02$	4,83
Итого			$1/R_{\text{пр}} = 0.414$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции рассчитывают по формуле (Е.1)

$$R_0^{\text{пр}} = 1/(0.394 + 0.02) = 2.42 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (формула 5.7 СП 230.1325800.2015):

$$r = \frac{R_0^{\text{пр}}}{R_0^{\text{усл}}}$$

$$r = 2.42/2.54 = 0.95$$

Полученное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции равно 2.42 м²°C/Вт, что больше базового показателя 1.28 м²°C/Вт и превышает нормируемый показатель 0.81 м²°C/Вт. Условие выполнено, следовательно, наружная ограждающая конструкция отвечает нормативным требованиям.

Принятая конструкция позволяет снизить дополнительные тепловые потери. В конструкции стены из профлиста с утеплением минплитой на потери теплоты, связанные непосредственно с фасадной системой, приходится лишь 4.83%

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче покрытия очистных сооружений фильтра

Описание конструкции, выбранной для расчета:

Покрытие из стального металлического проката по прогону с теплоизоляционным слоем из минплиты. Толщина теплоизоляционного слоя фасада из минплиты составляет 100 мм. Крепление конструкции стены осуществляется саморезами. Высота этажа от пола до потолка 2,98 м

Состав конструкции стены (изнутри наружу) представлен в таблице Б.7

Таблица Б.7

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°C)
Стальной металлический прокат	0,5	58*
Теплоизоляционный слой из минплиты ISOVER Фасад	100	0,042*
Стальной металлический прокат	0,5	58*

* - теплопроводность материалов принята согласно СП 50.13330.2012 (Приложение Т);

Элементы составляющие стеновую конструкцию:

плоский элемент 1 – покрытие из стального металлического проката, утепленная минплитой;

точечный элемент 1 – саморезы.

Таким образом, в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции один вид плоских и один вид точечных элементов.

Геометрические характеристики элементов

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции, для расчета $R_{\text{пр}}$ составляет:

$$A = 29.92 \text{ м}^2$$

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

22

Доля площади плоского элемента конструкции i-го вида от общей площади фрагмента ограждающей конструкции, a_i :

$$a^i = A^i / A ,$$

где A^i – площади плоского элемента конструкции i-го вида.

плоский элемент 1 – покрытие из стального металлического проката, утеплённое минплитой, $A_{C1} = 29.92 \text{ м}^2$

$$a_1 = 29.92/29.92 = 1$$

Среднее число саморезов – 4 шт на 1 м^2 площади покрытия

Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Для плоского элемента теплозащитные характеристики определяют по формулам (Е.1), (Е.6):

$$R_o^{np} = \frac{1}{\frac{1}{R_o^{ycl}} + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k}, \quad (E.1)$$

$$R_o^{ycl} = \frac{1}{\alpha_n} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_b}, \quad (E.6)$$

где α_b - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$, принимаемый согласно таблице 4;

α_n - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$, принимаемый согласно таблице 6;

R_s - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, $(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})/\text{Вт}$, определяемое для невентилируемых воздушных прослоек по таблице Е.1, для материальных слоев по формуле

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s}, \quad (E.7)$$

δ_s - толщина слоя, м;

λ_s - теплопроводность материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, принимаемая по результатам испытаний в аккредитованной лаборатории; при отсутствии таких данных оно оценивается по приложению С.

Условное сопротивление теплопередаче R_o^{ycl} , $(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})/\text{Вт}$ плоского элемента 1 определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_o^{ycl} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$ -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

$$R_o^{ycl} = 1/8.7 + 0.0005/58 + 0.1/0.042 + 0.0005/58 + 1/23$$

$$R_o^{ycl} = 2.54 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Коэффициент теплопередаче однородной i-й части фрагментов теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент i-го вида), U_i , $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$:

$$U_1 = 1/R_o^{ycl} = 1/2.54 = 0.394 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}).$$

Для точечного элемента 1 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4. Рассматриваемому элементу соответствует вторая строка таблицы, удельные Потери теплоты $\chi_1 = 0,005 \text{ Вт}/^\circ\text{C}$.

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемых фрагментах ограждающих конструкций.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче покрытия из стального металлического проката с утеплением минплитой

Данные расчетов сведены в таблицу Б.8 в соответствии с приложением Е СП50.13330.

Таблица Б.8

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, Вт/(м ² -°С)	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м ² -°С)	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0.394$	$U_1 a_1 = 0.394$	95,17
Точечный элемент 1	$n_1 = 4 \text{ 1/ м}^2$	$x_1 = 0,005$	$x_1 n_1 = 0.02$	4,83
Итого			$1/R_{пр} = 0.414$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции рассчитывают по формуле (Е.1)

$$R_0^{пр} = 1 / (0.394 + 0.02) = 2.42 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (формула 5.7 СП 230.1325800.2015):

$$r = \frac{R_0^{пр}}{R_0^{усл}}$$

$$r = 2.42 / 2.54 = 0.95$$

Полученное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции равно 2.42 м²

°С/Вт, что больше базового показателя 1.85 м²

°С/Вт и превышает

нормируемый показатель 1.48 м²

°С/Вт. Условие выполнено, следовательно,

наружная ограждающая конструкция отвечает нормативным требованиям.

Принятая конструкция позволяет снизить дополнительные тепловые потери. В конструкции покрытия из стального металлического проката с утеплением минплитой на потери теплоты, связанные непосредственно с фасадной системой, приходится лишь 4.83%

Перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения

Выполним проверку на соответствие нормативному значению температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения в соответствии со СП 50.13330.2012:

$$\Delta t = (t_{int} - t_c) / (R_0 \alpha_{int})$$

Для наружных стен максимальный $\Delta t = (5 + 23) / (2.42 * 8.7) = 1.33 \text{ °С}$, что ниже

$\Delta t_n = 4.5 \text{ °С}$, т.е. приведенное сопротивление теплопередаче удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

Для совмещенного покрытия: $\Delta t = (5 + 23) / (2.42 * 8.7) = 1.33 \text{ °С} < \Delta t_n = 4,0 \text{ °С}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

Температура внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций должна быть не ниже температуры точки росы t_d .

При $t_{int} = 5 \text{ °С}$, влажности $\phi = 55\%$ для стен и покрытия $t_d = -2,91 \text{ °С}$

(ПРИЛОЖЕНИЕ Р СП 23-101-2004).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

24

Температуру внутренней поверхности наружных ограждений при расчетных условиях следует определять по формуле (Я.2.3) СП 23-101-2004:

$$\tau_{\text{int},F} = t_{\text{int}} - (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) / (R_{\text{r}} \alpha_{\text{int}}).$$

Для стен: $\tau_{\text{int},W} = 5 - (5+23) / (2.42 \cdot 8.7) = 3.67^{\circ}\text{C} > t_{\text{d},W} = - 2,91^{\circ}\text{C}$

Для покрытия: $\tau_{\text{int}} = 5 - (5+23) / (2.42 \cdot 8.7) = 3.67^{\circ}\text{C} > t_{\text{d}} = - 2,91^{\circ}\text{C}$

Следовательно, температура внутренней поверхности наружных стен и покрытия при расчетных условиях удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

Склад реагентов

Склад реагентов предусмотрен полной заводской готовности, расположен в утепленном блок-контейнере размером 12,2х2,4х2,9м с системами освещения, отопления, вентиляции. Контейнер теплоизолирован в соответствии с условиями эксплуатации.

Конструкция блок-контейнера представляет собой металлическую раму с дополнительными опорными конструкциями для крепления оборудования, трубопроводом, дверей, ворот с заполнением следующими теплоизоляционными материалами:

- минераловатные плиты толщиной 100мм.

С наружной и внутренней сторон блок-контейнер обшит окрашенным металлическим профлистом.

Климатические и теплоэнергетические параметры

Климатические параметры района строительства принимаются по СП 131.13330.2020 для г. Иваново:

- средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: $t_{\text{н}} = - 23^{\circ}\text{C}$,

- средняя температура воздуха со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$: $t_{\text{от}} = - 2^{\circ}\text{C}$;

- продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$: $z_{\text{от}} = 199$ суток;

На основе климатических характеристик района строительства и микроклимата помещения по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода.

Для очистных сооружений фильтра с нормальным микроклиматом (поз. 2 по таблице 3 СП 50.13330.2012):

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}},$$

$t_{\text{в}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха,

$$t_{\text{в}} = +5^{\circ}\text{C}. \text{ГСОП} = (5 - (-2)) \times 199 = 1393^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут},$$

Стены помещений здания:

$$R_{0,\text{ст}}^{\text{TP}} = 0.0002 \times 1393 + 1 = 1.28 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт};$$

с учетом коэффициента m_{p} :

$$R_{0,\text{ст}}^{\text{норм}} = 1.28 \cdot 0.63 = 0.81 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$$

Покрытие:

$$R_{0,\text{покp}}^{\text{TP}} = 0.00025 \times 1393 + 1.5 = 1.85 \text{ м}^2 \text{C}/\text{Вт};$$

с учетом коэффициента m_{p} :

$$R_{0,\text{покp}}^{\text{норм}} = 1.85 \cdot 0.8 = 1.48 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт};$$

Окна:

$$R_{0,\text{ок}}^{\text{TP}} = 0.000025 \times 1393 + 0.2 = 0.24 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт};$$

Двери:

$$R_{0,\text{дв}}^{\text{TP}} = 0.6 \times (5 - (-23)) / 4.5 \times 8.7 = 0.43 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт};$$

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стен очистных сооружений фильтра

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

25

Описание конструкции, выбранной для расчета:

Стена из профлиста С21-1000-0,5 по прогону с теплоизоляционным слоем из минплиты. Толщина теплоизоляционного слоя фасада из минплиты составляет 100 мм. Крепление конструкции стены осуществляется саморезами. Высота этажа от пола до потолка 2,98м

Состав конструкции стены (изнутри наружу) представлен в таблице Б.9

Таблица Б.9

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°С)
Профлист С21-1000-0,5	0,5	58*
Теплоизоляционный слой из минплиты ISOVER Фасад	100	0,042*
Профлист С21-1000-0,5	0,5	58*

* - теплопроводность материалов принята согласно СП 50.13330.2012 (Приложение Т);

Элементы составляющие стеновую конструкцию:

плоский элемент 1 – стена из профлиста, утепленная минплитой;

точечный элемент 1 – саморезы.

Таким образом, в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции один вид плоских и один вид точечных элементов.

Геометрические характеристики элементов

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции, для расчета $R_{оп}$ составляет:

$$A = 82.78 \text{ м}^2$$

Доля площади плоского элемента конструкции i -го вида от общей площади фрагмента ограждающей конструкции, a_i :

$$a_i = A_i / A,$$

где A_i – площади плоского элемента конструкции i -го вида. плоский элемент 1 – стена из профлиста, утепленная минплитой, $A_{C1} = 82.78 \text{ м}^2$

$$a_1 = 82.78 / 82.78 = 1$$

Среднее число саморезов – 4 шт на 1м² площади стены

Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Для плоского элемента теплозащитные характеристики определяют по формулам (Е.1), (Е.6):

$$R_o^{np} = \frac{1}{\frac{1}{R_o^{ycn}} + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k}, \quad (E.1)$$

(E.6)

$$R_o^{ycn} = \frac{1}{\alpha_n} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_n},$$

где α_n - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² °С), принимаемый согласно таблице 4;

α_n - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² °С), принимаемый согласно таблице 6;

R_s - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, (м² °С)/Вт, определяемое для невентилируемых воздушных прослоек по таблице Е.1, для материальных слоев по формуле:

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s},$$

(E.7)

δ_s - толщина слоя, м;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

31-21112022-AP

Лист

26

λ_s - теплопроводность материала слоя, Вт/(м·°С), принимаемая по результатам испытаний в аккредитованной лаборатории; при отсутствии таких данных оно оценивается по приложению С.

Условное сопротивление теплопередаче $R_{0усл}$, (м²°С/Вт) плоского элемента 1 определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_{0усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}$ -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

$$R_{0усл} = 1/8.7 + 0.0005/58 + 0.1/0.042 + 0.0005/58 + 1/23$$

$$R_{0усл} = 2.54 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Коэффициент теплопередаче однородной i-й части фрагментов теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент i-го вида), U_i , Вт/(м²°С):

$$U_1 = 1/R_{0усл} = 1/2.54 = 0.394 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}$$

Для точечного элемента 1 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4. Рассматриваемому элементу соответствует вторая строка таблицы, удельные Потери теплоты $x_1 = 0,005 \text{ Вт/°С}$.

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемых фрагментах ограждающих конструкций.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стены из профлиста с утеплением минплитой

Данные расчетов сведены в таблицу Б.10 в соответствии с приложением Е СП50.13330.

Таблица Б.10

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, Вт/(м ² -°С)	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м ² -°С)	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0.394$	$U_1 a_1 = 0.394$	95,17
Точечный элемент 1	$n_1 = 4 \text{ 1/ м}^2$	$x_1 = 0,005$	$x_1 n_1 = 0.02$	4,83
Итого			$1/R_{пр} = 0.414$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции рассчитывают по формуле (Е.1)

$$R_{0пр} = 1/(0.394 + 0.02) = 2.42 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (формула 5.7 СП 230.1325800.2015):

$$r = \frac{R_{0пр}}{R_{0усл}}$$

$$r = 2.42/2.54 = 0.95$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

27

Полученное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции равно 2.42 м²°C/Вт, что больше базового показателя 1.28 м²°C/Вт и превышает нормируемый показатель 0.81 м²°C/Вт. Условие выполнено, следовательно, наружная ограждающая конструкция отвечает нормативным требованиям.

Принятая конструкция позволяет снизить дополнительные тепловые потери. В конструкции стены из профлиста с утеплением минплитой на потери теплоты, связанные непосредственно с фасадной системой, приходится лишь 4.83%

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче покрытия очистных сооружений фильтра

Описание конструкции, выбранной для расчета:

Покрытие из стального металлического проката по прогону с теплоизоляционным слоем из минплиты. Толщина теплоизоляционного слоя фасада из минплиты составляет 100 мм. Крепление конструкции стены осуществляется саморезами. Высота этажа от пола до потолка 2,98м

Состав конструкции стены (изнутри наружу) представлен в таблице Б.11

Таблица Б.11

Материал слоя	δ, мм	λ, Вт/(м·°C)
Стальной металлический прокат	0,5	58*
Теплоизоляционный слой из минплиты ISOVER Фасад	100	0,042*
Стальной металлический прокат	0,5	58*

* - теплопроводность материалов принята согласно СП 50.13330.2012 (Приложение Т);

Элементы составляющие стеновую конструкцию:

плоский элемент 1 – покрытие из стального металлического проката, утеплённая минплитой;

точечный элемент 1 – саморезы.

Таким образом, в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции один вид плоских и один вид точечных элементов.

Геометрические характеристики элементов

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции, для расчета R_{опр} составляет:

$$A = 29.92 \text{ м}^2$$

Доля площади плоского элемента конструкции i-го вида от общей площади фрагмента ограждающей конструкции, aⁱ:

$$a^i = A^i / A,$$

где Aⁱ – площади плоского элемента конструкции i-го вида.

плоский элемент 1 – покрытие из стального металлического проката, утеплённое минплитой, A_{с1} – 29.92 м²

$$a_1 = 29.92/29.92 = 1$$

Среднее число саморезов – 4 шт на 1м² площади покрытия

Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Для плоского элемента теплозащитные характеристики определяют по формулам (Е.1), (Е.6):

$$R_{опр}^{пл} = \frac{1}{\frac{1}{R_{о}^{уч}} + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \Psi_j + \sum n_k \chi_k}, \quad (E.1)$$

$$R_{о}^{уч} = \frac{1}{\alpha_b} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (E.6)$$

где α_в- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² оC), принимаемый согласно таблице 4;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

28

α_n - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² °С), принимаемый согласно таблице 6;

R_s - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, (м² °С)/Вт, определяемое для неветилируемых воздушных прослоек по таблице Е.1, для материальных слоев по формуле

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s}, \quad (E.7)$$

δ_s - толщина слоя, м;

λ_s - теплопроводность материала слоя, Вт/(м °С), принимаемая порезультатам испытаний в аккредитованной лаборатории; при отсутствии таких данных оно оценивается по приложению С.

Условное сопротивление теплопередаче R_0^{ysl} , (м²°С/Вт) плоского элемента 1 определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{ysl} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)} - \text{согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.}$$

$$R_0^{ysl} = 1/8.7 + 0.0005/58 + 0.1/0.042 + 0.0005/58 + 1/23$$

$$R_0^{ysl} = 2.54 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Коэффициент теплопередаче однородной i-й части фрагментов теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент i-го вида), U_i , Вт/(м²°С):

$$U_1 = 1/R_0^{ysl} = 1/2.54 = 0.394 \text{ Вт/(м}^2\text{°С)}.$$

Для точечного элемента 1 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4. Рассматриваемому элементу соответствует вторая строка таблицы, удельные Потери теплоты $x_1 = 0,005 \text{ Вт/°С}$.

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемых фрагментах ограждающих конструкций.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче покрытия изстального металлического проката с утеплением минплитой

Данные расчетов сведены в таблицу Б.12 в соответствии с приложением Е СП50.13330.

Таблица Б.12

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, Вт/(м ² -°С)	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м ² -°С)	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0.394$	$U_1 a_1 = 0.394$	95,17
Точечный элемент 1	$n_1 = 4 \text{ 1/ м}^2$	$x_1 = 0,005$	$x_1 n_1 = 0.02$	4,83
Итого			$1/R_{пр} = 0.414$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции рассчитывают по формуле (Е.1)

$$R_0^{пр} = 1/(0.394 + 0.02) = 2.42 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности (формула 5.7 СП 230.1325800.2015):

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

$$r = \frac{R_{\text{о}}^{\text{пр}}}{R_{\text{о}}^{\text{усл}}}$$

$$r = 2.42/2.54=0.95$$

Полученное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции равно 2.42 м²

°С/Вт, что больше базового показателя 1.85 м²

°С/Вт и превышает

нормируемый показатель 1.48 м²

°С/Вт. Условие выполнено, следовательно,

наружная ограждающая конструкция отвечает нормативным требованиям.

Принятая конструкция позволяет снизить дополнительные тепловые потери. В конструкции покрытия из стального металлического проката с утеплением минплитой на потери теплоты, связанные непосредственно с фасадной системой, приходится лишь 4.83%

Перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения

Выполним проверку на соответствие нормативному значению температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения в соответствии со СП 50.13330.2012:

$$\Delta t = (t_{\text{int}} - t_{\text{c}}) / (R_{0} \alpha_{\text{int}})$$

Для наружных стен максимальный $\Delta t = (5+23)/(2.42 \cdot 8.7) = 1.33$ °С, что ниже

$\Delta t_{\text{н}} = 4.5$ °С, т.е. приведенное сопротивление теплопередаче удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

Для совмещенного покрытия: $\Delta t = (5+23)/(2.42 \cdot 8.7) = 1.33$ °С < $\Delta t_{\text{н}} = 4,0$ °С.

Приведенное сопротивление теплопередаче удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

Температура внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций должна быть не ниже температуры точки росы t_{d} .

При $t_{\text{int}} = 5$ °С, влажности $\phi = 55\%$ для стен и покрытия $t_{\text{d}} = - 2,91$ °С (ПРИЛОЖЕНИЕ Р СП 23-101-2004).

Температуру внутренней поверхности наружных ограждений при расчетных условиях следует определять по формуле (Я.2.3) СП 23-101-2004:

$$t_{\text{int},F} = t_{\text{int}} - (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) / (R_{\text{r}} \alpha_{\text{int}})$$

Для стен: $t_{\text{int},W} = 5 - (5+23) / (2.42 \cdot 8.7) = 3.67$ °С > $t_{\text{d},W} = - 2,91$ °С

Для покрытия: $t_{\text{int}} = 5 - (5+23) / (2.42 \cdot 8.7) = 3.67$ °С > $t_{\text{d}} = - 2,91$ °С

Следовательно, температура внутренней поверхности наружных стен и покрытия при расчетных условиях удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

б_2) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Обеспечение соблюдения требований энергетической эффективности к архитектурным решениям обеспечивается следующими проектными решениями:

- использование в конструкции стен и покрытия зданий материалов с высоким термическим сопротивлением (см. п.п. б_1);

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

30

- использование в конструкции стен и покрытия АБК со встроенным КПП сэндвич-панелей «Металл Профиль» с высоким термическим сопротивлением (см. п.п. б1);
- применением современных трехкамерных окон с двухкамерными стеклопакетами с теплоотражающим покрытием, с переплетами имеющие повышенное тепловое сопротивление;
- в проекте применяются современные металлические наружные двери с высоким термическим сопротивлением, для дверей применены притворы с уплотнителями и приборами для самозакрывания;
- открытое расположение отопительных приборов, которые имеют встроенный термостат для регулирования температуры и термовыключатель для защиты от перегрева.

б_3) описание и обоснование принятых архитектурных решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства

В связи с полным соответствием проектируемых зданий требованиям энергетической эффективности, никаких рекомендаций по повышению энергетической эффективности здания не предусмотрено.

в) описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

г) описание и обоснование решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Виды отделки помещений приняты в соответствии с функциональными назначениями помещений, санитарно-гигиеническими, противопожарными и эксплуатационными требованиями.

Административно-бытовой корпус со встроенным КПП

Ограждающие конструкции здания выполнены из сэндвич-панелей. Для стен использованы панели "Металл Профиль" толщиной 120 мм с $R_0 = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{х}^\circ\text{С/Вт}$, с горизонтальной раскладкой (толщина металла облицовок не менее 0,7 мм), а для крыши - панели "Металл Профиль" толщиной 200 мм с $R_0 = 4,56 \text{ м}^2 \cdot \text{х}^\circ\text{С/Вт}$ (толщина металла облицовок не менее 0,7 мм). Цоколь здания утепляется пенополистиролом "Пеноплэкс Фундамент" толщиной 100мм.

Цветовое решение сэндвич-панелей принято белым (RAL 9003).

В помещениях все металлические конструкции и наружные стены зашиваются одним слоем гипсоволокнистых плит по металлическому каркасу.

Внутренняя отделка стен технических, бытовых и вспомогательных помещений – оштукатуривание и окраска вододисперсионной краской. Стены помещений с мокрыми процессами оштукатуриваются и обклеиваются керамической плиткой на всю высоту с затиркой швов. В комнате приема пищи и гардеробных в месте установки раковин стену обклеить керамической плиткой на высоту 1,5м от пола. В административных помещениях (№4, 10, 24, 27, 28) стены оштукатуриваются, шпательются и обклеиваются обоями.

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

31

Подвесной потолок во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами, выполняется типа «Армстронг». В санузлах, душевых и помещении хранения запаса воды выполняется подвесной реечный потолок.

Перегородки запроектированы из одинарного металлического каркаса, обшитого с обеих сторон одним слоем КНАУФ-суперлистов в сухих помещениях и плитами АКВАПАНЕЛЬ во влажных помещениях. В помещениях категории В2 (№13, 14, 16, 25) перегородки запроектированы с обшивкой двумя слоями с двух сторон плитами АКВАПАНЕЛЬ.

В помещениях (2,3,5-9,11-26) отделка пола запроектирована из керамической плитки на клею. Плитка укладывается по армированной стяжке из цементно-песчаного раствора. Теплоизоляция пола по грунту запроектирована из плит экструзионного пенополистирола «Пеноплэкс Фундамент». Отделка пола кабинетов ИТР и служащих предусмотрена из линолеума на теплоизолирующей подоснове по ГОСТ 18108-80. В помещении хранения запаса воды бетонные полы затираются упрочняющей смесью Master Top 100. При средней и большой интенсивности воздействия жидкостей на пол применена обмазочная (из мастичных составов и гидроизолирующих растворов на основе цементного вяжущего) гидроизоляция, согласно п.7.2,7.3 СП 29.13330.2011.

Интенсивность механических воздействий на полы принята по таблице 1 п.4.3 СП 29.13330.2011 как слабая.

Очистные сооружения фильтрата. Склад реагента

Сооружения запроектированы модульным из блоков контейнерного типа.

Контейнеры теплоизолированы в соответствии с условиями эксплуатации.

Внутренняя отделка стен и потолков выполнена из стального металлического проката толщиной 3 мм с полимерным заводским покрытием.

Напольное покрытие контейнера выполнено из гладкого металлического листа толщиной 4 мм с устройством наливного полимерного покрытия с противоскользящими и антистатическими свойствами.

Климатические камеры

Горизонтальную гидроизоляцию климатической камеры из Техноэласт БАРЬЕР выполняют по предварительно оштукатуренной поверхности праймером битумным эмульсионным ТЕХНОНИКОЛЬ №04.

Для крепления ПВХ покрытия над климатическими камерами устанавливается полуарка, которая крепится шпильками к ограничительным стенкам камеры.

После загрузки климатическая камера закрывается специальным антибактериальным мембранным покрывалом состоящее из трехслойного ламинированного материала с окантовкой из ПВХ ткани с люверсами, крепежными ремнями и стропами для крепления к ограничительным стенкам камеры.

д) описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Проектом предусмотрен боковой тип естественного освещения. Недостаток естественной освещенности компенсируется искусственным освещением, в соответствии с действующими нормами.

Согласно требованиям СП 52.13130.2011 «Естественное и искусственное освещение», в соответствии с условиями и задачами зрительной работы, в помещениях предусматривается совмещенное освещение путем устройства оконных проемов и электрического освещения, что

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

32

обеспечивает нормированное значение КЕО и освещенности с учетом оптимального расхода топливо-энергетических ресурсов

Освещение помещений проектируемых зданий – совмещенное (искусственное и естественное). Естественное освещение выполнено согласно СП52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», для разряда зрительных работ VIIIб (периодическое наблюдение за ходом производственного процесса при постоянном пребывании людей в помещении) с учетом светового климата района строительства.

Искусственное освещение осуществляется при помощи накладных светильников.

Приведенное сопротивление теплопередачи для г. Иваново – 0,48. В административно-бытовом корпусе в качестве естественного освещения запроектированы световые проемы с заполнением их оконными блоками из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом 4М -8-4М -8-4М, в соответствии с ГОСТ 30674-99. Класс стеклопакета по показателю приведенного сопротивления теплопередаче – Г2, в соответствии с ГОСТ 23166-99.

В здании склада реагентов в качестве естественного освещения запроектированы световые проемы с заполнением их оконными блоками из ПВХ профилей с двухкамерными стеклопакетами 4М -8-4М -8-4М, в соответствии с ГОСТ30674-99. Класс стеклопакета по показателю приведенного сопротивления теплопередаче – Г2, в соответствии с ГОСТ 23166-99.

Проектом разработано рабочее освещение U220 В во всех помещениях согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» с учетом требований ПУЭ.

Освещенность в кабинетах административно-бытового корпуса принята 300 лк, коэффициент естественной освещенности КЕО=1,0% по СП 52.13330.2016 согласно разряду зрительной работы А-2 (таблица Л.1).

В помещении приёма пищи освещенность принята 200 лк согласно СП 52.13330.2016

Освещенность в помещениях хранения склада реагентов принята 50 лк, коэффициент естественной освещенности КЕО не нормируется по СП 52.13330.2016 согласно разряду зрительной работы VIIIв (таблица Л.2).

Освещенность в помещении растаривания здания склада реагентов принята 400 лк, коэффициент естественной освещенности КЕО=1,2% при совмещенном освещении, согласно разряду зрительной работы IIIб (Таблица 4.1 СП 52.13330.2016)

Освещенность в технических и хозяйственных помещениях принята 75 лк, коэффициент естественной освещенности КЕО не нормируется по СП 52.13330.2016 согласно разряду зрительной работы ж-1 (Таблица Л.1).

д_1) результаты расчетов продолжительности инсоляции и коэффициента естественной освещенности

Требований по продолжительности инсоляции к данному объекту не установлено нормативными документами.

е) описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

В связи с отсутствием на объекте производственных зданий с технологическим оборудованием, мероприятия по защите от шума и вибрации не предусматриваются.

Для защиты от шума, источником которого являются инженерные установки, проектом предусмотрено заполнение перегородок минеральной ватой с коэффициентом звукопоглощения 0,9. Инженерное оборудование расположено в помещениях не

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

31-21112022-AP

Лист

33

смежных с помещениями с постоянным пребыванием людей, либо на кровле.
Максимальный уровень шума установок систем инженерного обеспечения – 78 дБ.

Защита от шума, создаваемого инженерным оборудованием, предусмотрена в разделах проекта на инженерное оборудование.

Для защиты от внешних источников шума:

- ограждающие конструкции выполнены из сэндвич-панелей с заполнением минеральной ватой;

- оснащение дверей герметичными притворами;

- герметизация зазоров между блоками и проемами в оконных и дверных проемах.

В период эксплуатации проектируемого комплекса необходимо осуществлять контроль шумового воздействия (от автотранспорта). Контролируемыми показателями шума на рабочих местах являются:

эквивалентный уровень звука А за рабочую смену,

максимальные уровни звука А, измеренные с временными коррекциями S и I,

пиковый уровень звука С.

Нормативным эквивалентным уровнем звука на рабочих местах является 80 дБА.

Максимальные уровни звука А, измеренные с временными коррекциями S и I, не должны превышать 110 дБА и 125 дБА соответственно. Пиковый уровень звука С не должен превышать 137 дБС.

ж) описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)

Согласно Федеральных авиационных правил "Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов" (п. 3) светоограждение объекта не предусматривается. В районе 15км от проектируемого комплекса не расположены объекты УВД, радионавигации, аэродромы.

з) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, обеспечивающих в том числе соблюдение санитарно-эпидемиологических требований

Объемно-пространственные, планировочные и архитектурные решения продиктованы

технологической схемой производственного процесса и заключаются в рациональной компоновке проектируемых зданий и сооружений, обеспечивающей их функциональную организацию.

Планировочные решения соответствуют технологическим компоновочным схемам с учетом категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13.130.2009.

Параметры элементов строительных конструкций проектируемых зданий и сооружений предусмотрены таким образом, чтобы была сведена к минимуму вероятность наступления несчастных случаев и нанесения травм людям при перемещении по сооружению, зданию и прилегающей территории в результате скольжения, падения или столкновения за счет:

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

34

- 1) высоты ограждения лестничных маршей, площадок и открытых приямков сооружения, открытых пешеходных переходов;
- 2) на площадках обслуживания предусмотрены настилы, исключающие возможность скопления влаги и ее замерзания.
- 3) конструкция ограждений ограничивает возможность случайного падения с высоты предметов, которые могут нанести травму людям, находящимся под ограждаемым элементом конструкции.
- 4) для обеспечения свободного перемещения людей предусмотрена достаточная ширина проходов между стационарными элементами технологического оборудования в зданиях и сооружениях.
- 5) на путях перемещения транспортных средств на площадке проектируемого объекта и по прилегающей территории предусмотрены меры по обеспечению безопасности передвижения людей - пешеходные дорожки, ограждения.

В проектной документации учтены требования СанПиН 1.2.3685-21:

- помещения с постоянными рабочими местами обеспечены достаточным естественным освещением через оконные проемы;
- в отделке строительных конструкций зданий приняты материалы, предотвращающие сорбцию агрессивных веществ.

Для обеспечения выполнения санитарно-эпидемиологических требований в проектной документации проектируемых зданий и сооружений предусмотрено устройство систем водоснабжения, канализации, энергоснабжения в соответствии с национальными стандартами и сводами правил, в результате применения, которых обеспечивается соблюдение требований Технического регламента о безопасности зданий и сооружений.

В помещениях запроектированы общеобменные системы вентиляции с механическим и естественным побуждением.

В приточных установках наружный воздух проходит очистку в фильтрах грубой очистки и после нагрева в воздухонагревателях подается в помещение.

Системы отопления и вентиляции обеспечивают нормируемые параметры микроклимата в помещениях. Предусматривается узел управления системами теплоснабжения с приборами контроля и учета тепла.

Водоснабжение проектируемого объекта для хозяйственно-питьевых, противопожарных и производственных нужд предусматривается от существующих сетей предприятия. Качество питьевой воды по техническим условиям заказчика соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21.

Проектом предусматривается защита от грызунов:

- металлические входные двери выполняются с металлическими порогами;
- запроектированы устройства, обеспечивающие самостоятельное закрывание дверей;
- при герметизации проходов коммуникаций в перекрытиях и стенах устанавливается металлическая сетка;
- в местах выходов вентиляционных отверстий и стока вод устанавливаются металлические сетки;
- конструкции полов во всех помещениях выполнены без пустот.
- Проектом предусматривается защита от синантропных членистоногих:
- устройство автономных вентиляционных систем;
- герметизация швов и стыков плит и межэтажных перекрытий, мест ввода и прохождения электропроводки, санитарно-технических и других коммуникаций через перекрытия, стены и другие ограждения.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

31-21112022-AP

Лист

35

з_1) сведения о номенклатуре, компоновке и площадях основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

з_2) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения

В основу объёмно-пространственных решений проектируемых зданий и сооружений положено применение унифицированных габаритных схем и планировок, обеспечивающих максимальное использование площадей и объёмов зданий и сооружений. Принятые решения учитывают задачи экономного расходования строительных материалов, в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Объёмно-пространственные решения разработаны в соответствии с требованиями технологических процессов, условиями размещения технологического оборудования и условиями оптимальных параметров для его обслуживания с учетом требований пожарной безопасности и организации путей эвакуации.

Внутреннее пространство, наружные габариты сооружений соответствуют нормам размещения технологического оборудования и перемещения его при монтаже и демонтаже.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	31-21112022-AP					Лист
										36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей	
2	Административно-бытовой корпус со встроенным КПП. План на отм. 0,000	
3	Административно-бытовой корпус со встроенным КПП. Разрез 1-1, 2-2	
4	Административно-бытовой корпус со встроенным КПП. Фасады	
5	Административно-бытовой корпус со встроенным КПП. Эxpликaция полов. Ведомость внутренней отделки помещений	
5a	Административно-бытовой корпус со встроенным КПП. План кровли.	
6	Склад реагентов. План на отметке ±0,000	
7	Склад реагентов. Разрез 1-1	
8	Склад реагентов. Фасады по осям А, В	
9	Склад реагентов. Фасады по осям 1/1; 3	
10	Склад реагентов. Эxpликaция полов	
11	Склад реагентов. План кровли	
11a	Навес. План на отметке ±0,000	
12	Навес. Разрез 1-1	
13	Навес. Фасады по осям А и Б	
14	Навес. Фасады по осям 1 и 7	
15	Навес. Схема пола	
15a	Навес. План кровли	
16	Навес над весами. План на отм. 0,000. Разрез 1-1	
17	Навес над весами. Фасады Г-А, 1-2, А-Г, 2-1	
17a	Навес над весами. План кровли	
18	Очистные сооружения фильтра. План на отм. 0,000. План кровли	
19	Очистные сооружения фильтра. Фасады в осях Б-А, 1-2, А-Б, 2-1. Разрез 1-1	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

31-21112022-AP.1

Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов

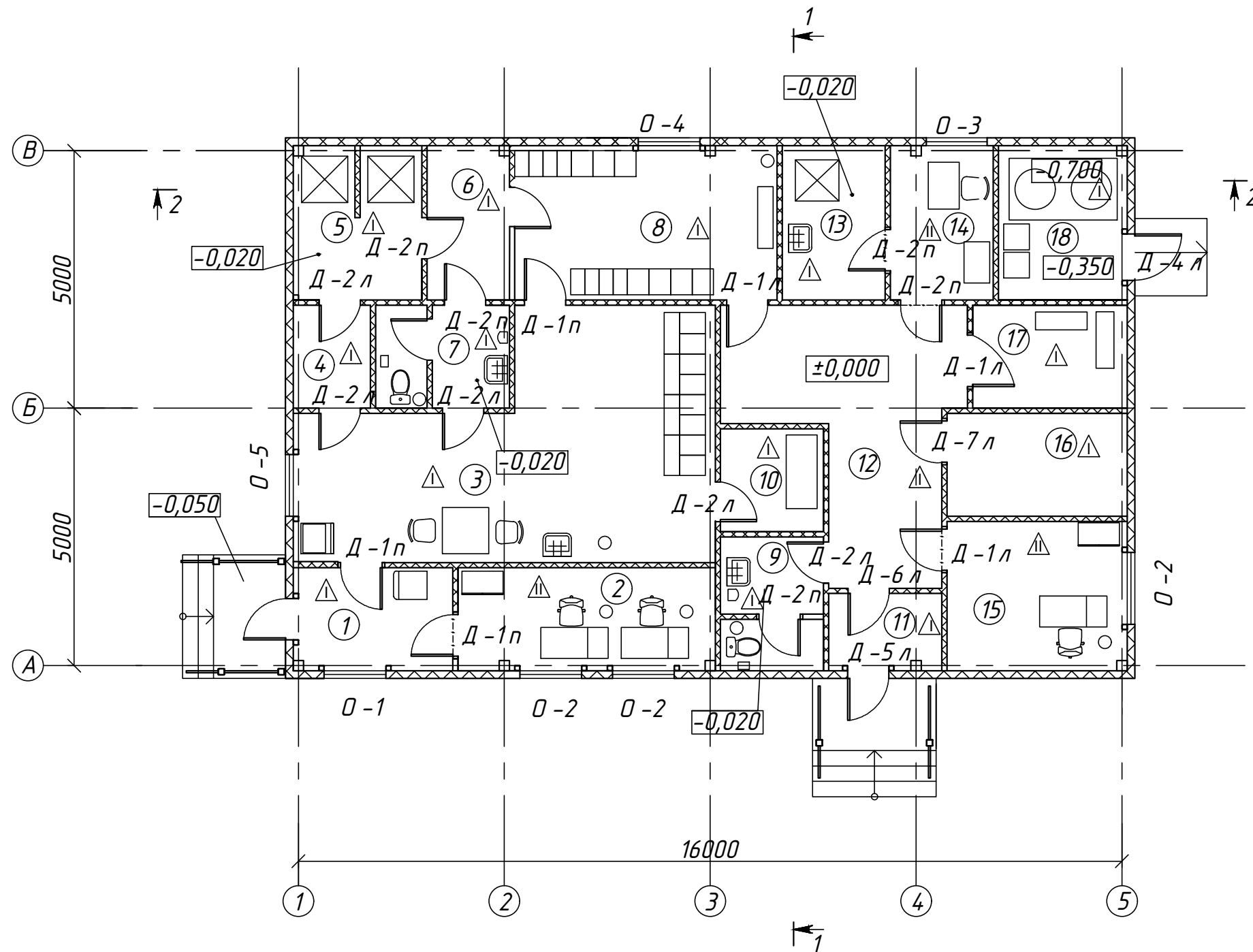
Изм.	Кол.	Лист	Индокум.	Подпись	Дата
ГПП		Камаев			07/23
Исполн.		Насыбуллин			07/23
Н. контр.		Ивлеев			07/23

Стадия	Лист	Листов
п	1	19

Ведомость чертежей

ООО "ЭПП"

Экспликация помещений



Номер помеще-ния	Наименование	Площадь м ²	Кат. пом.
1	Тамбур	6,2	-
2	Кабинет	10,0	-
3	Гардеробная мужская рабочей одежды (категория работ 2г)	31,2	-
4	Преддушевая	3,0	-
5	Душевая	7,5	-
6	Преддушевая	4,8	-
7	Санузел	3,0	-
8	Гардеробная мужская домашней одежды (категория работ 1б, 2г)	15,3	-
9	Санузел	3,0	-
10	Помещение для сушки спецодежды	4,0	-
11	Тамбур	3,3	В 4
12	Коридор	17,93	-
13	Комната хранения уборочного инвентаря	6,0	-
14	Комната дежурного персонала	6,0	В 4
15	Кабинет	10,15	-
16	Электрощитовая	7,0	-
17	Кладовая рабочей одежды	6,0	В 4
18	Помещение хранения запаса воды	7,5	В 4
	Итого	152,18	Д

Условные обозначения

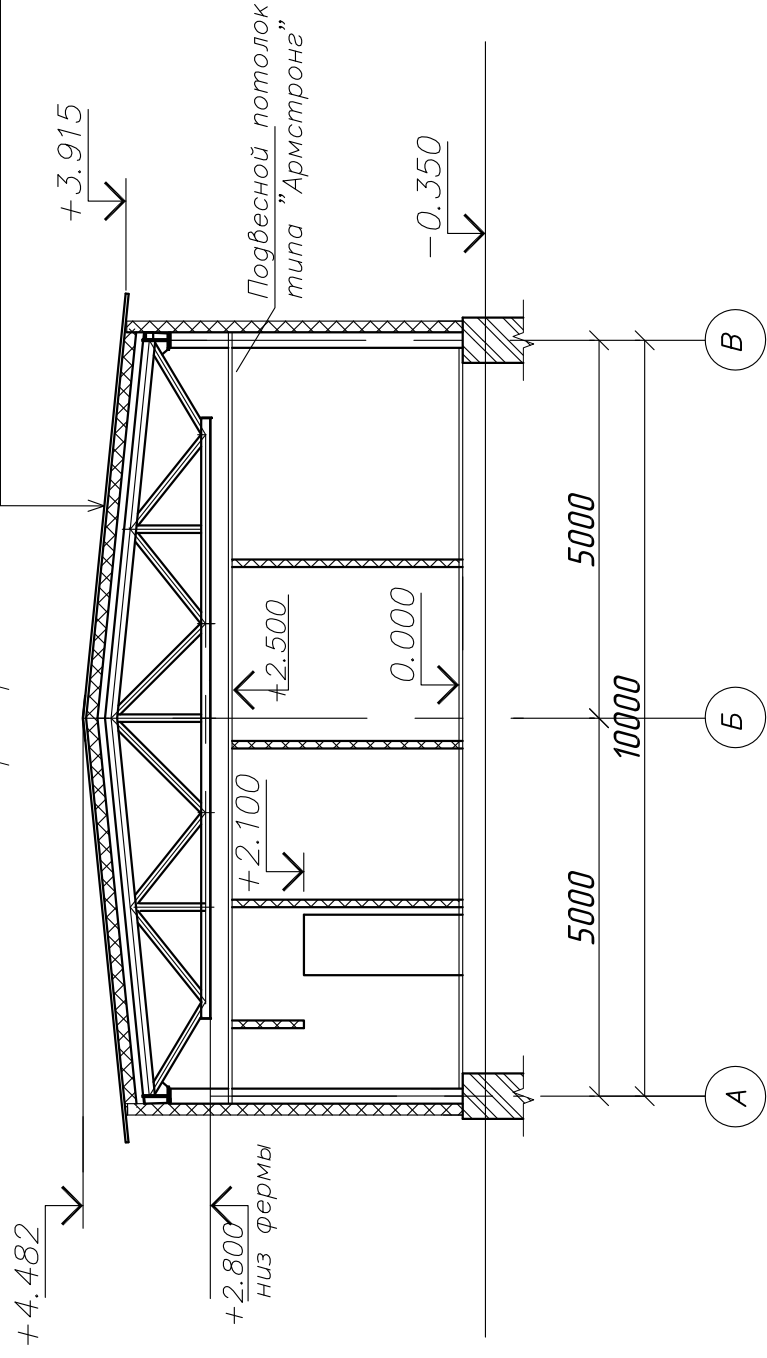
- ⊠ - Сэндвич-панели
- ① - Маркировка помещений
- △ - Тип пола
- - Граница разных типов пола

1. Входные группы Д-5л, Д-6л выполнить со стеклопакетами. Стеклопакеты, применяемые в конструкции дверных блоков должны соответствовать ГОСТ 244866.
2. Вместимость гардеробной мужской домашней одежды категории работ 1б+2г (пом. №8) - 5 человек в смену (12 шкафов).
3. Вместимость гардеробной мужской рабочей одежды категории работ 2г (пом. №3) - 3 человека в смену (12 шкафов).
4. Экспликация полов см. лист 5

						31-21112022-AP			
						Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов в Шуйском районе Ивановской области			
Изм.	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	Административно-бытовой комплекс	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Камаев			08/23		П	1	
Исполн.		Насыбуллин			08/23				
Н. контр.		Ивлеев							
						План этажа		ООО "ЭПП"	

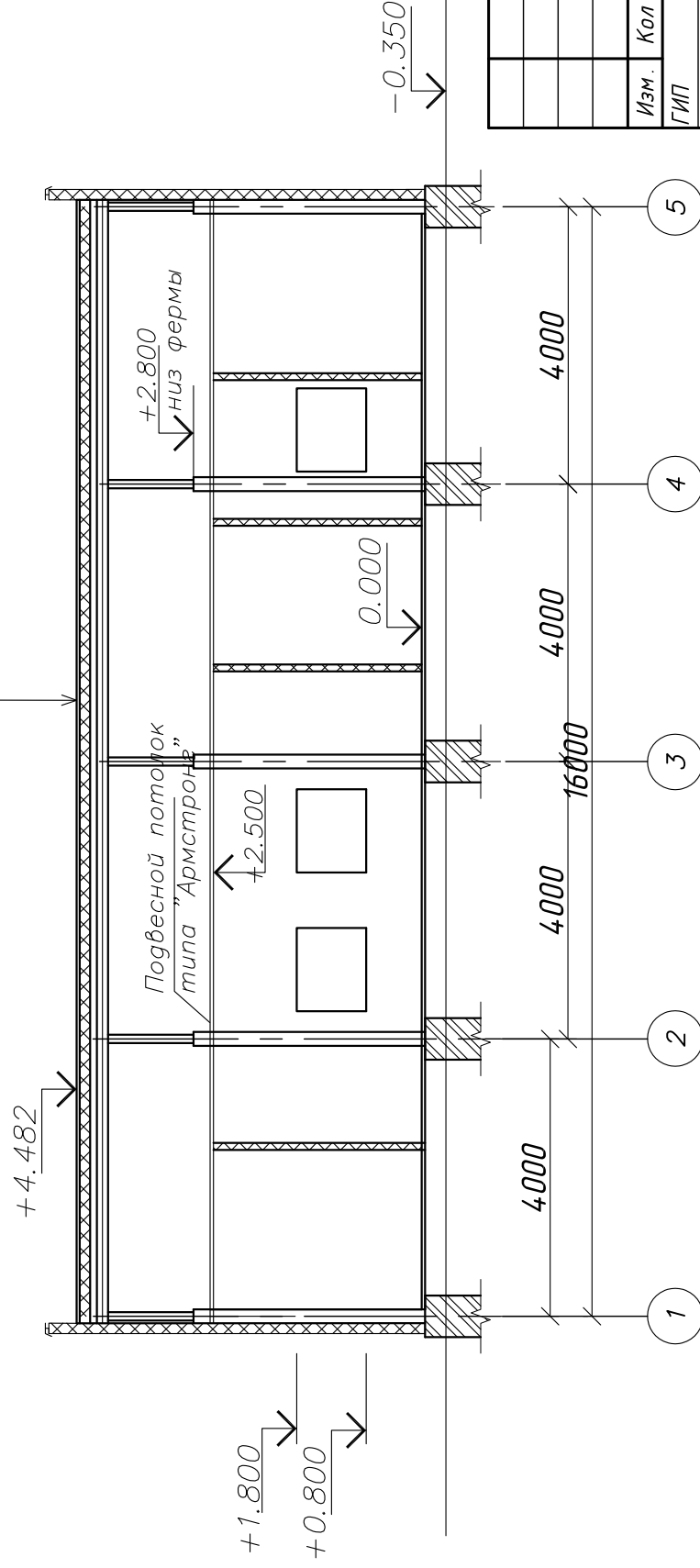
Лист профилированный НС44-1000-0.7 ГОСТ 24045-94
 Противоветровой рулонный материал (Тайбек)
 Плиты ROCKWOOL Лайт Баттс - 150 мм
 Пароизоляция - полиэтиленовая пленка
 Лист профилированный Н114-750-1.0 ГОСТ 24045-94

1-1



Лист профилированный НС44-1000-0.7 ГОСТ 24045-94
 Противоветровой рулонный материал (Тайбек)
 Плиты ROCKWOOL Лайт Баттс - 150 мм
 Пароизоляция - полиэтиленовая пленка
 Лист профилированный Н114-750-1.0 ГОСТ 24045-94

2-2



31-21112022-AP

Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов в Шуйском районе Ивановской области

Административно-бытовой комплекс

Разрезы здания

000 "ЭПП"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Камаев			08/23
Исполн.		Насыбуллин			08/23
Н. контр.		Ивлеев			

Согласовано:

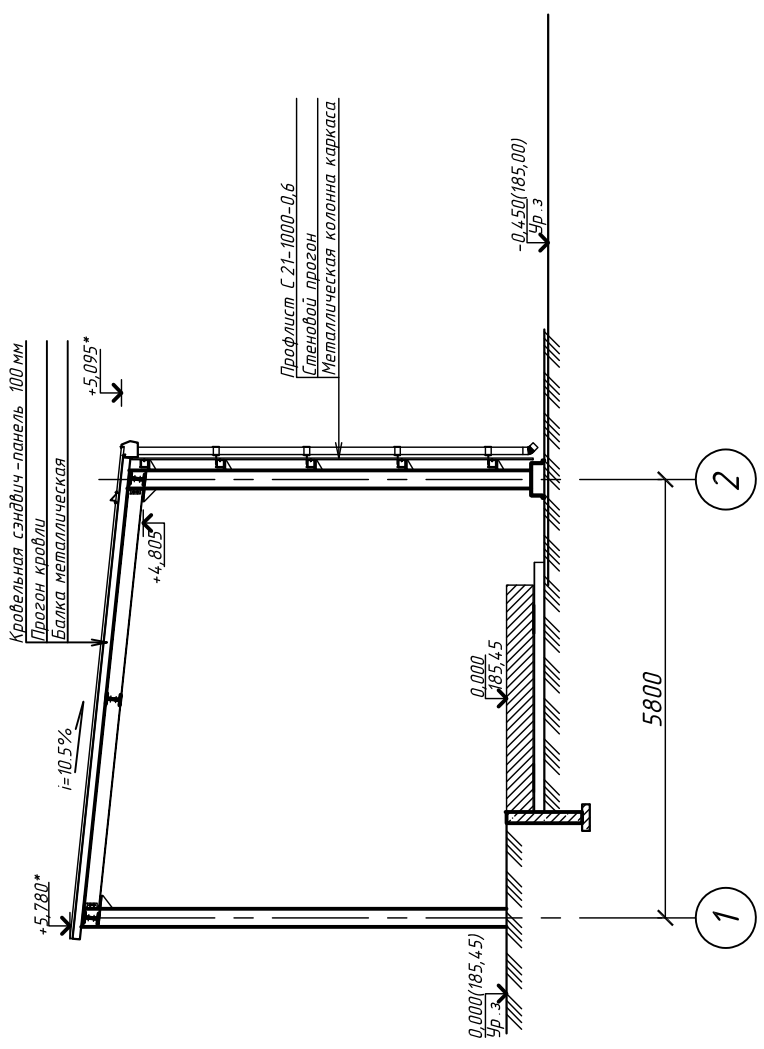
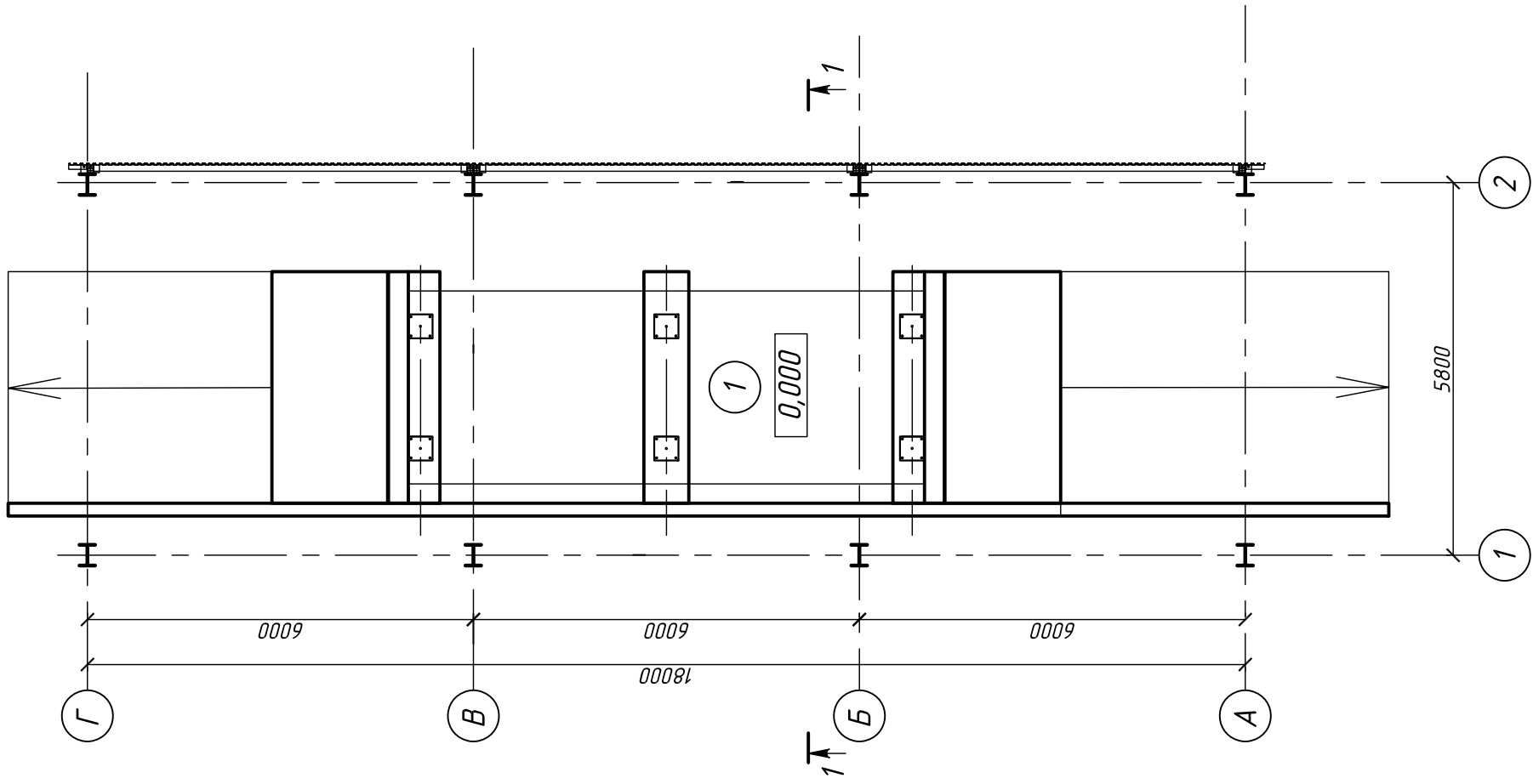
Взам. инж. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Экспликация помещений

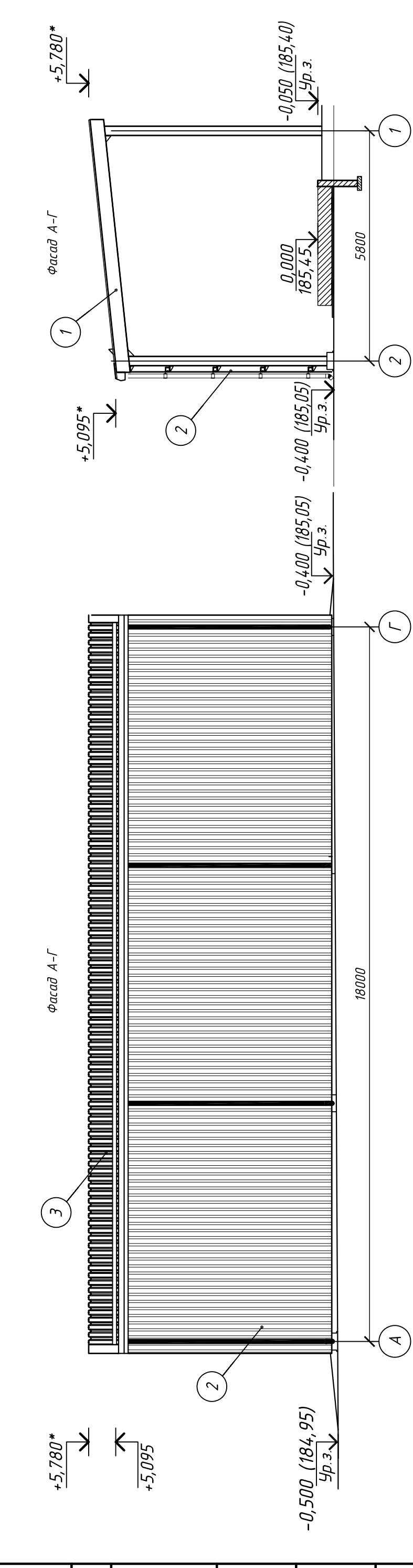
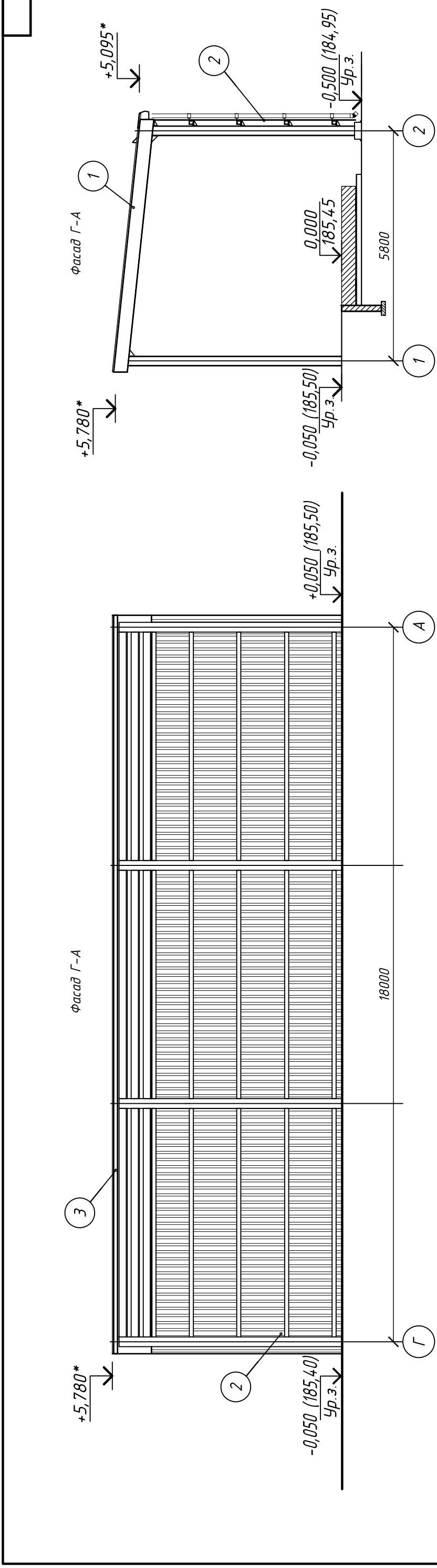
Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. пом.
1	Навес	118,8	



31-21112022-AP		Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов	
Изм.	Кол	Лист	№ докум
ГИП		Камаев	
Исполн.		Насыбуллин	
Н. контр.		Ивлеев	
Дата	Подп.	Дата	Лист
08/23		08/23	16
Навес над весами		Лист	
План на отм. 0,000		Листов	
Разрез 1-1		Листов	
ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"		Листов	

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

Составлено:



Ивб. N подл. Подпись и дата Взам.инд.Н

Ведомость отделки фасадов				
Поз, отделка	Наименование элемента фасада	Наименование материалов отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Площадь, м ²
1	Нащельник	Сталь оцинкованная тонколистовая	RAL 9010	5.82
2	Стены	Профлист С-21-1000-0,6	RAL 7004	95.4
3	Крыша	Кровельная сэндвич-панель-100мм	RAL 6035	120.6

31-21112022-AP				Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов			
Изм.	Кол	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Стация	Лист
ГИП		Камаев			08/23		Листов
Исполн.		Насыбуллин			08/23	Навес над весами	П
Н. контр.		Ивлеев			08/23		17
Фасады Г-А, 1-2, А-Г, 2-1						ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"	

Формат А3

Составлено:

Инд. № подл. _____

Подпись и дата _____

Взам инд. № _____

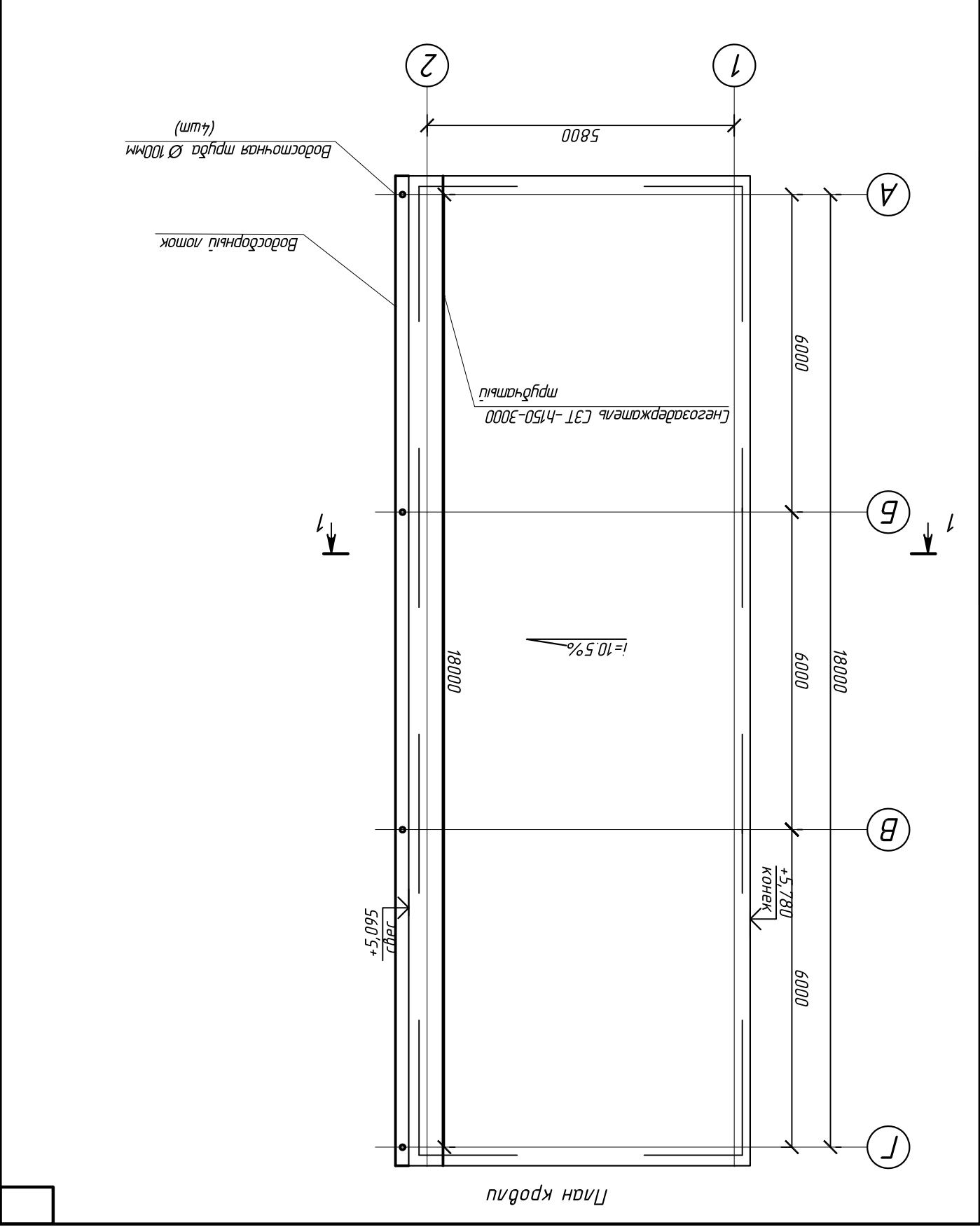
Согласовано: _____

И. конпр.	Ивлеев	08/23			
Исполн.	Насыбуллин	08/23			
ГИП	Камаев	08/23			
Изм.	Кол	Лист	№ док-м	Подп.	Дата

План кровли
Навес над беседой

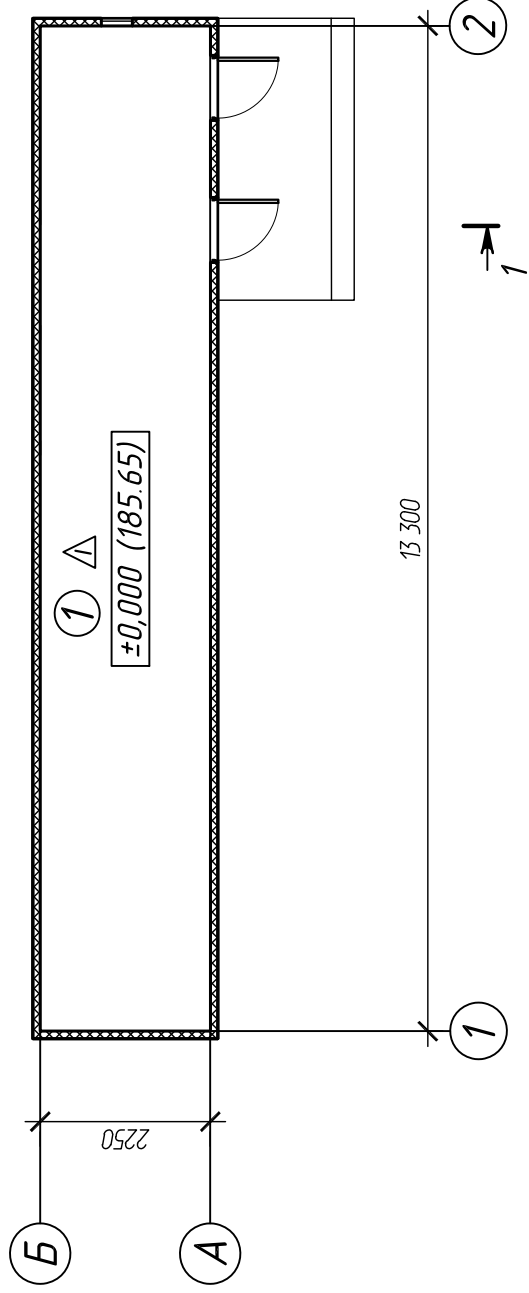
ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ"
Лист 17а
Листов

Комплексный объект включающий обработку, установку и захоронение отходов
31-21112022-АР

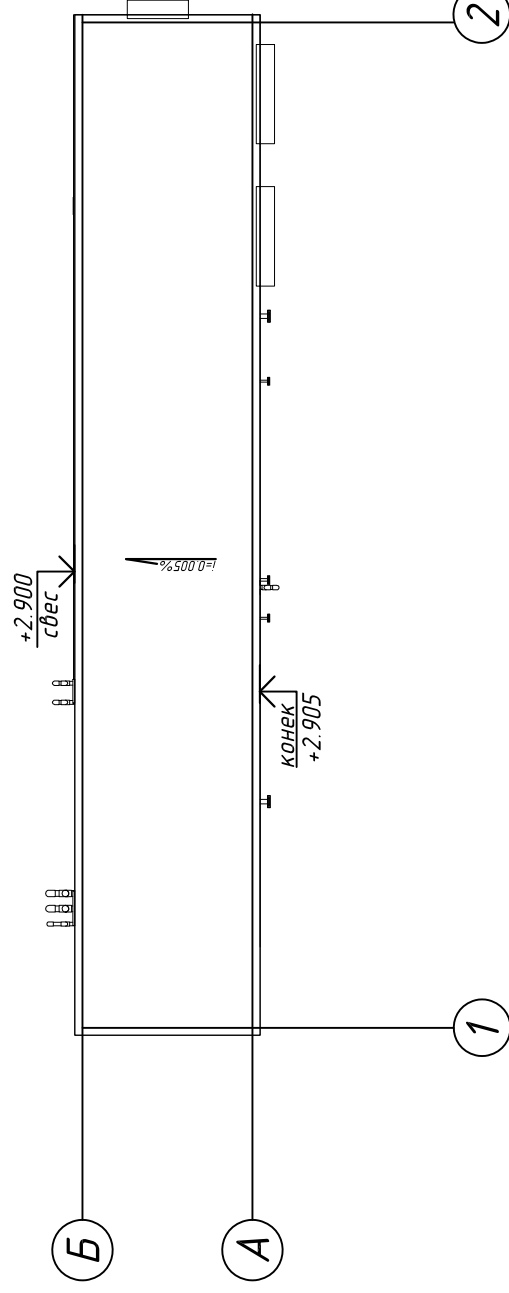




План на отм. 0,000



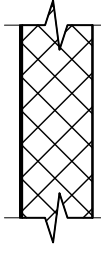
План кровли



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. пом.
1	Помещение для размещения оборудования	29,9	
	Итого	29,9	

Экспликация полов

Наименов. или номер помещения	Тип пола по проекту	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь
1	I		Наливной полимерный пол (проливоскользкий, антастатический) -10 мм Гладкий металлический лист толщиной -4 мм Теплоизоляционный слой из минераловатной плиты -100 мм Лист металлический с усиленным антикоррозионным покрытием (эмаль "ЭКОЦИН" в 2 слоя) -2 мм	29,9

Ведомость внутренней отделки помещений

Наименов. или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				
	Потолок	Кол-во, м ²	Стены, перегородки	Кол-во, м ²	Примеч.
1	стальной металлический прокат с полимерным заводским покрытием	29,9	стальной металлический прокат с полимерным заводским покрытием	83,1	

				31-21112022-AP			
Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов							
Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стадия	Лист
ГИП		Камаев			08/23		Листов
Исполн.		Насыбуллин			08/23		
Н. контр.		Ивлеев			08/23		
				Очистные сооружения фильтрата			
				План на отм. 0.000; План кровли			
				ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"			

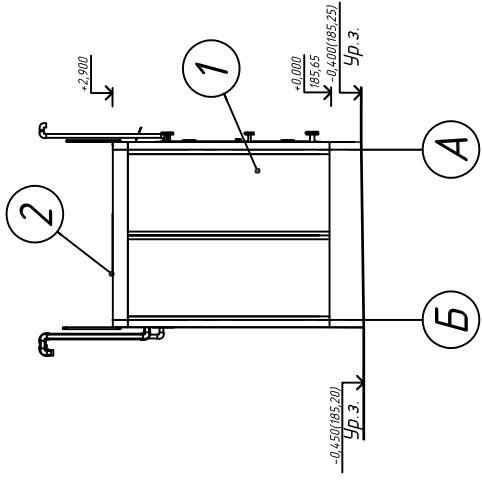
Составлено:

Взам.инд.Н

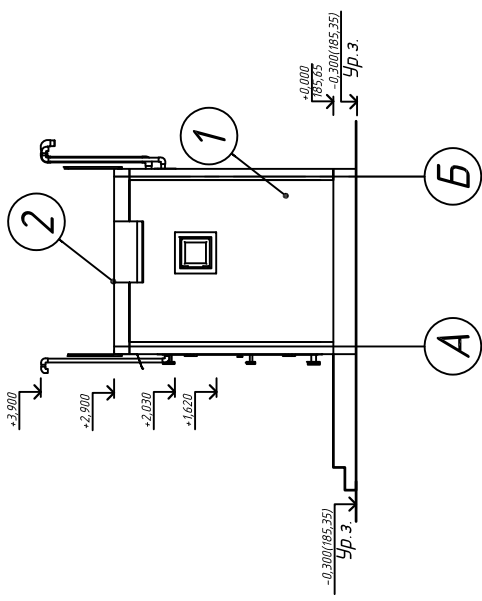
Подпись и дата

Инд. Н подл.

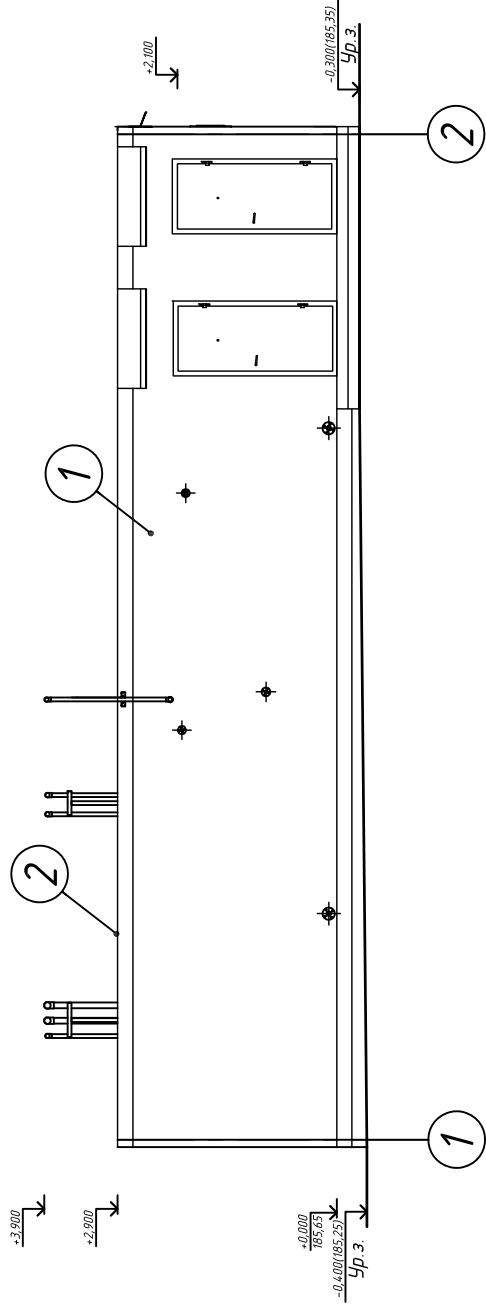
Фасад в осях Б-А



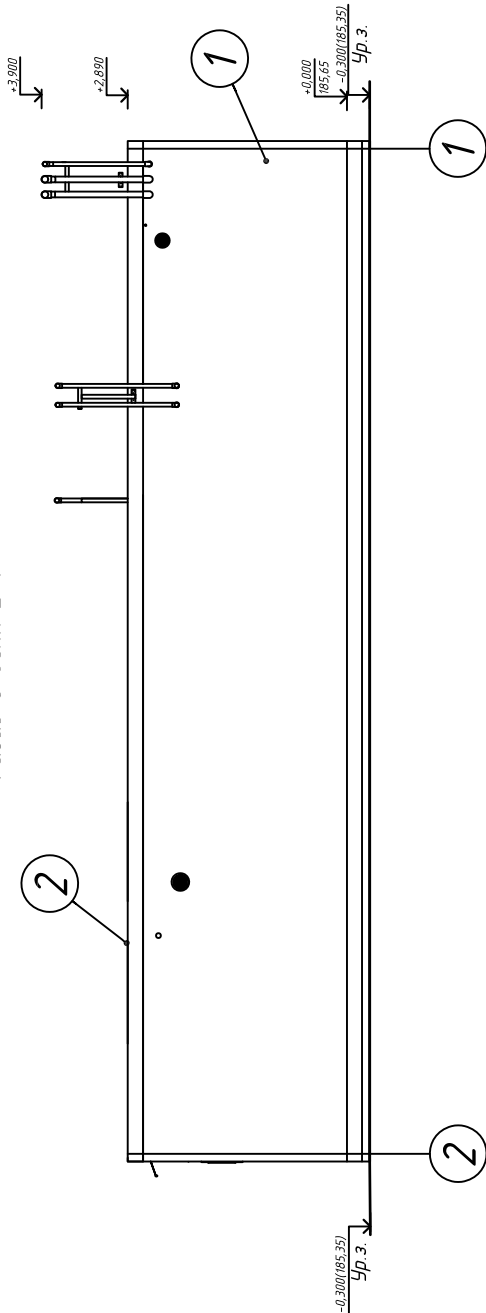
Фасад в осях А-Б



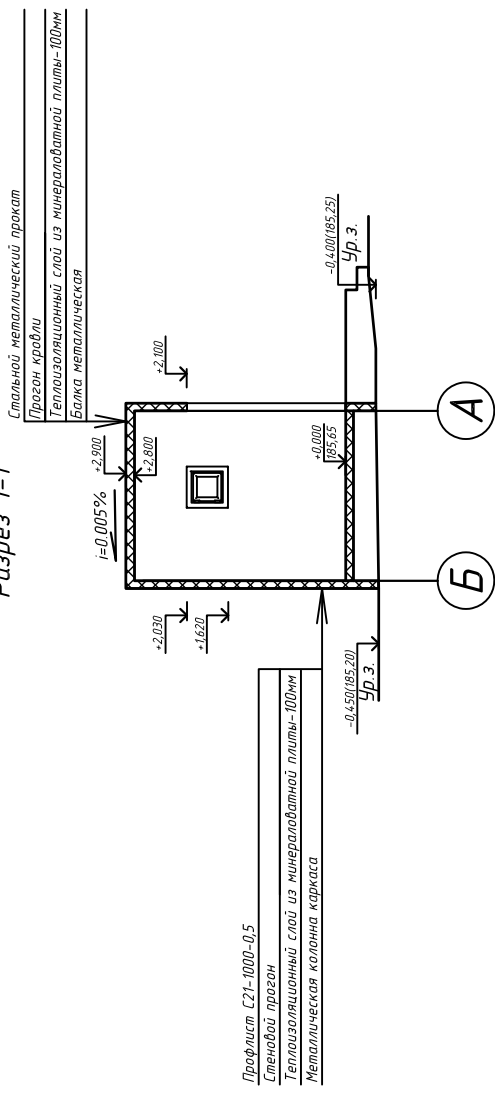
Фасад в осях 1-2



Фасад в осях 2-1



Разрез 1-1



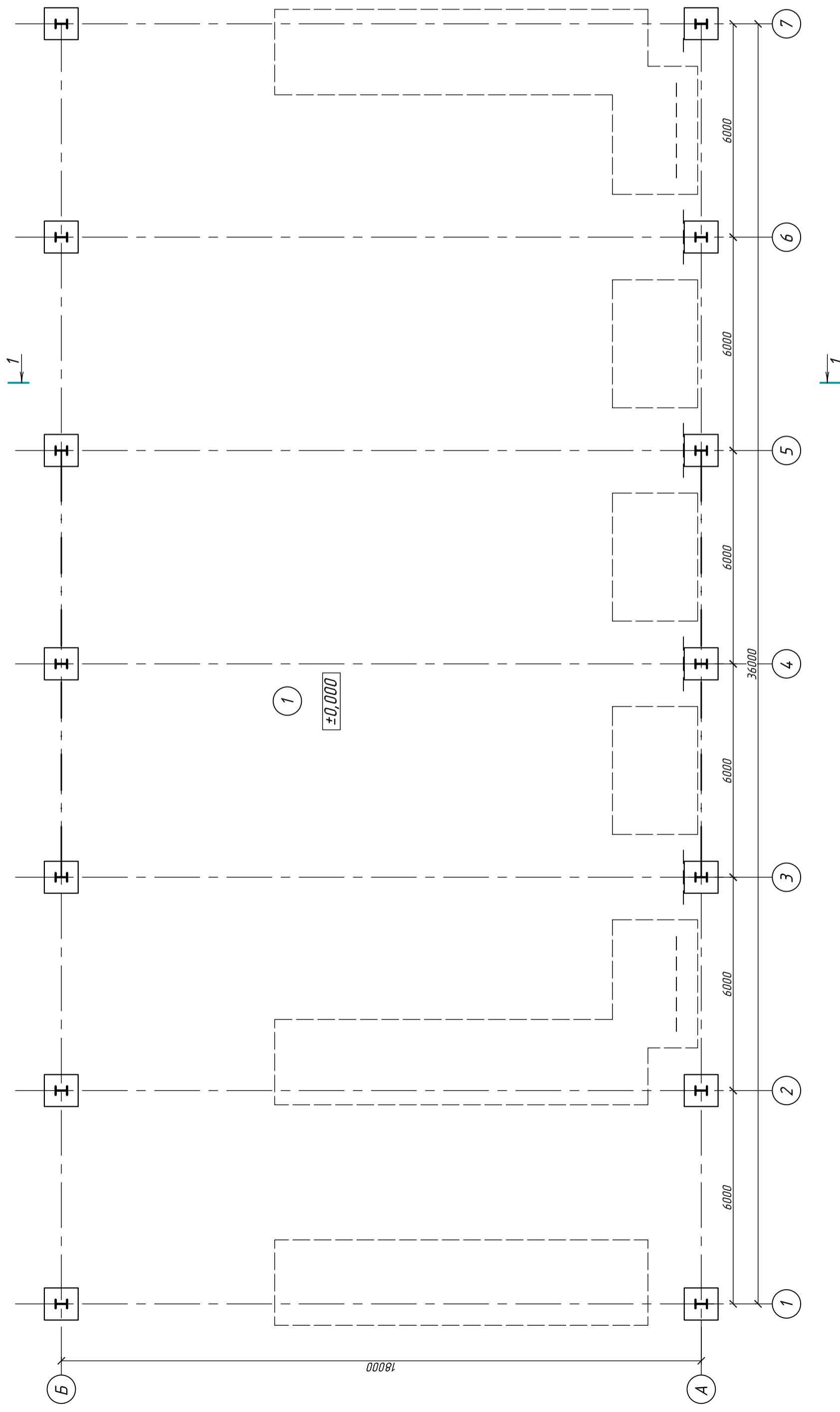
1. Отметке 0,000 соответствует абсолютная отметка 185,65 очистных сооружений фильтра
согласно листов ПЗУ.

Наименов. или номер помещения		Наименование и номер элемента фасада	Наименование материала отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Площадь, м ²
1	Стены	Профлист С-21-1000-0,5		RAL 7004	97,01
2	Кровля	Стальной металлический прокат		RAL 6035	33,07

				31-21112022-АР	
Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов					
Изм.	Кол	Лист	№ докум	Подп.	Дата
ГИП		Камаев			08/23
Исполн.		Насыбуллин			08/23
Н. контр.		Ивлеев			08/23
Очистные сооружения фильтра			Стадия	Лист	Листов
Фасады Б-А, 1-2, А-Б, 2-1; Разрез 1-1			П	19	
ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"					

Согласовано:

И№. Подп. Взам.И№.Н. Подпись и дата



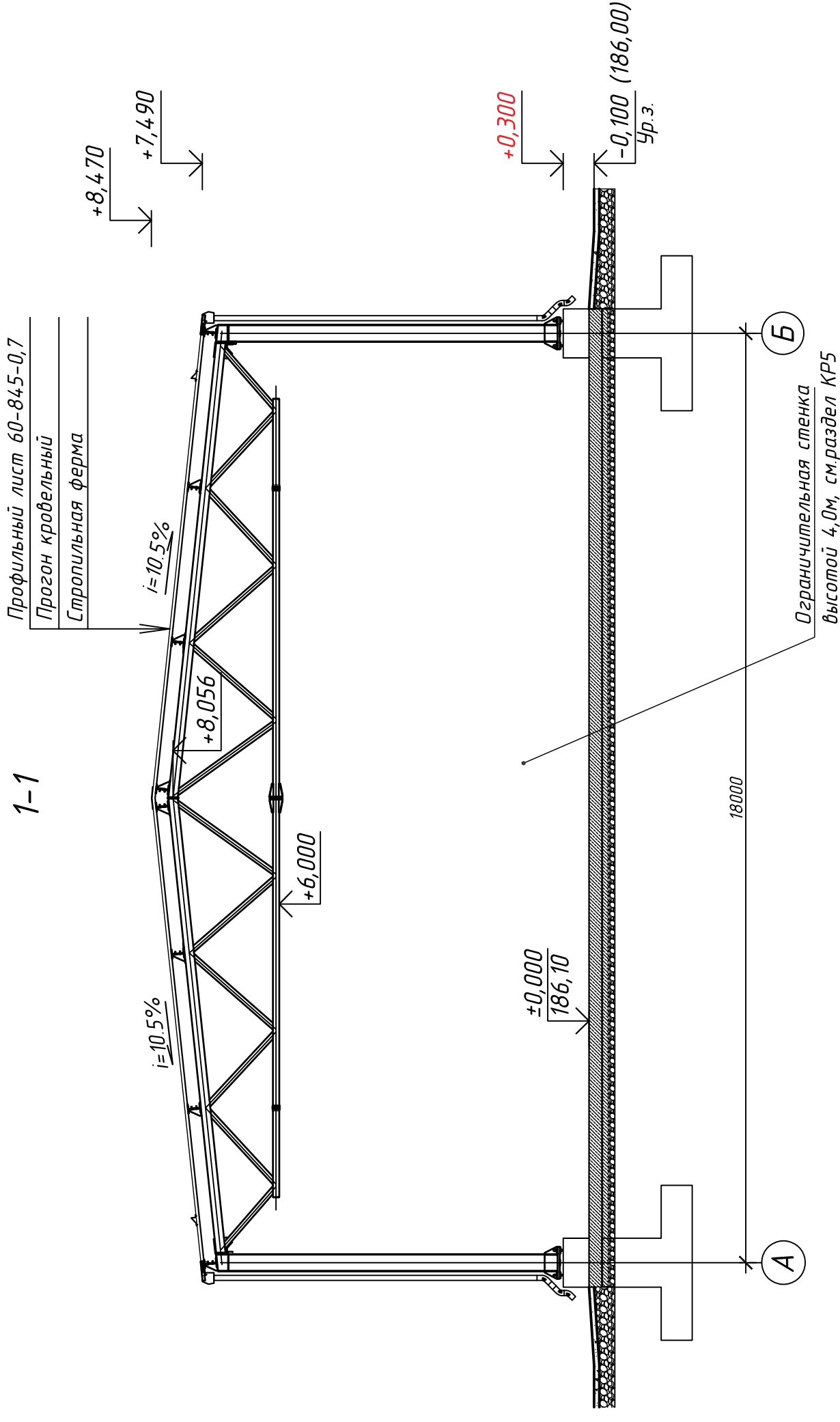
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. пом.
1	Навес	687,0	
	Итого	687,0	

1. Отметке ±0,000 соответствует абсолютная отметка 186,10 навеса согласно листов ПЗУ.

31-2112022-AP			
Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов			
1	Зам.	08-23	08/23
Изм.	Кол	Лист №	Дата
		08-23	
ГМП	Камеев	Подп.	
Исполн.	Насыбуллин	08/23	
Н. контр.	Ивлеев	08/23	
План на отм. 0,000		Стация	Лист
ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"		П	11

Инд № подл.	Подпись и дата	Взам инв №
Оснащено:		



1-1
 Профильный лист 60-845-0,7
 Прогон кровельный
 Стропильная ферма

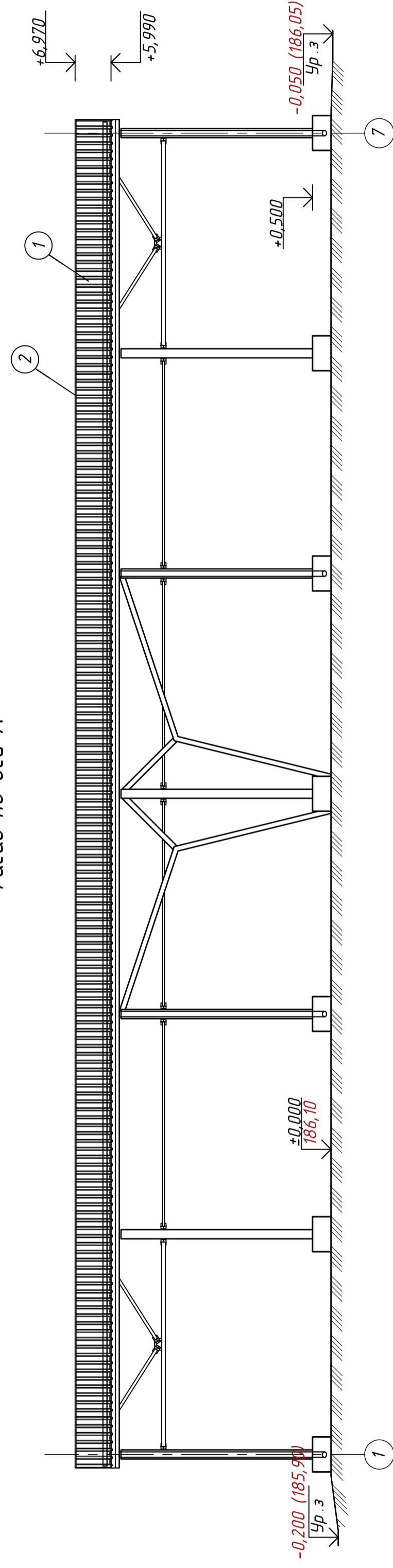
Ограничительная стенка
 высотой 4,0м, см.раздел КР5

Отметке ±0,000 соответствует абсолютная отметка 186,10 согласно листов ПЗУ.

31-21112022-AP		Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов	
Изм.	Кол	Лист	№ докум
ГИП		Камаев	
Исполн.		Насыбуллин	
Н. контр.		Ивлеев	
Дата	Подп.	Дата	Лист
08/23		08/23	Листов
08/23		08/23	П 12
08/23		08/23	
Разрез 1-1		000 "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"	

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
Согласовано:		

Фасад по оси А



Ведомость отделки фасадов см. л. 14

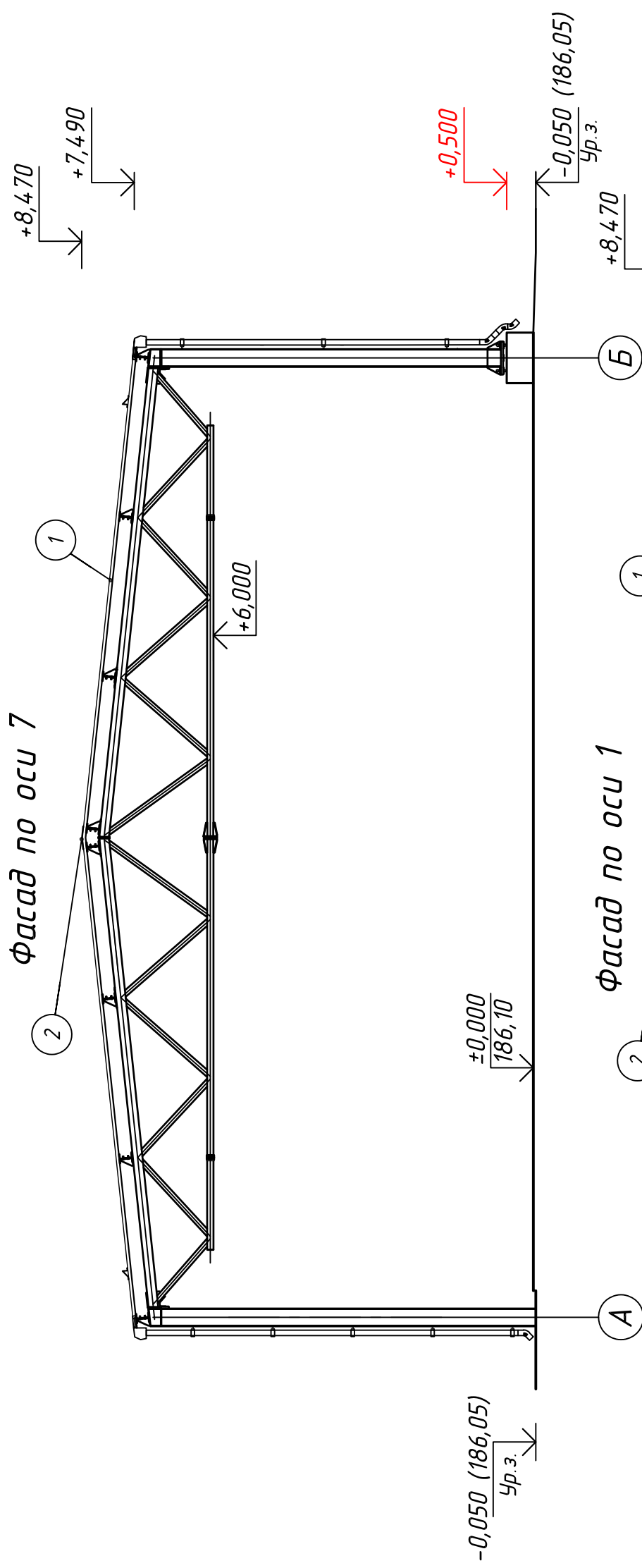
Изм.		Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
			Камеб			08/23
			Насыбуллин			08/23
			Н. контр.	Ивлеб		08/23

31-2112022-АР 1		Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов	
Стадия	Лист	Листов	
П	13		
Фасад по оси А - А		ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"	

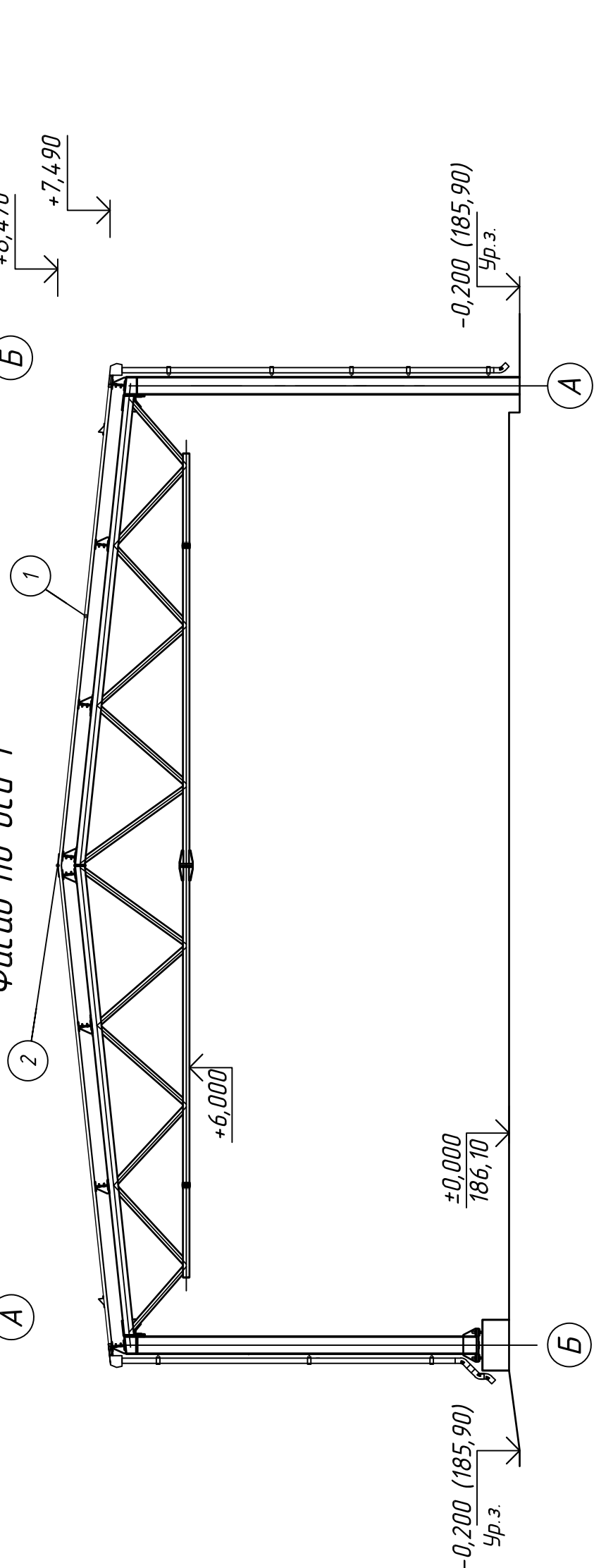
297 x 630

Инд № подл.	Подпись и дата	Взам инд №
Лозабано :		

Фасад по оси 7



Фасад по оси 1



Ведомость отделки фасадов

Поз. отделки	Наименование элемента фасада	Наименование материалов отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Площадь, м ²
1	Кровля	Кровельный профлист Н60-845-0,7	RAL 6035	687,0
2	Нащельник	Сталь оцинкованная с полимерным покрытием	RAL 9003	16,2

Изм.	Кол	Лист	№ докум	Подп.	Дата
ГИП		Камаев			08/23
Исполн.		Насыбуллин			08/23
Н. контр.		Ивлеев			08/23
Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов					
Навес					
Фасады по осям 1 и 7					
ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"					

31-21112022-АР

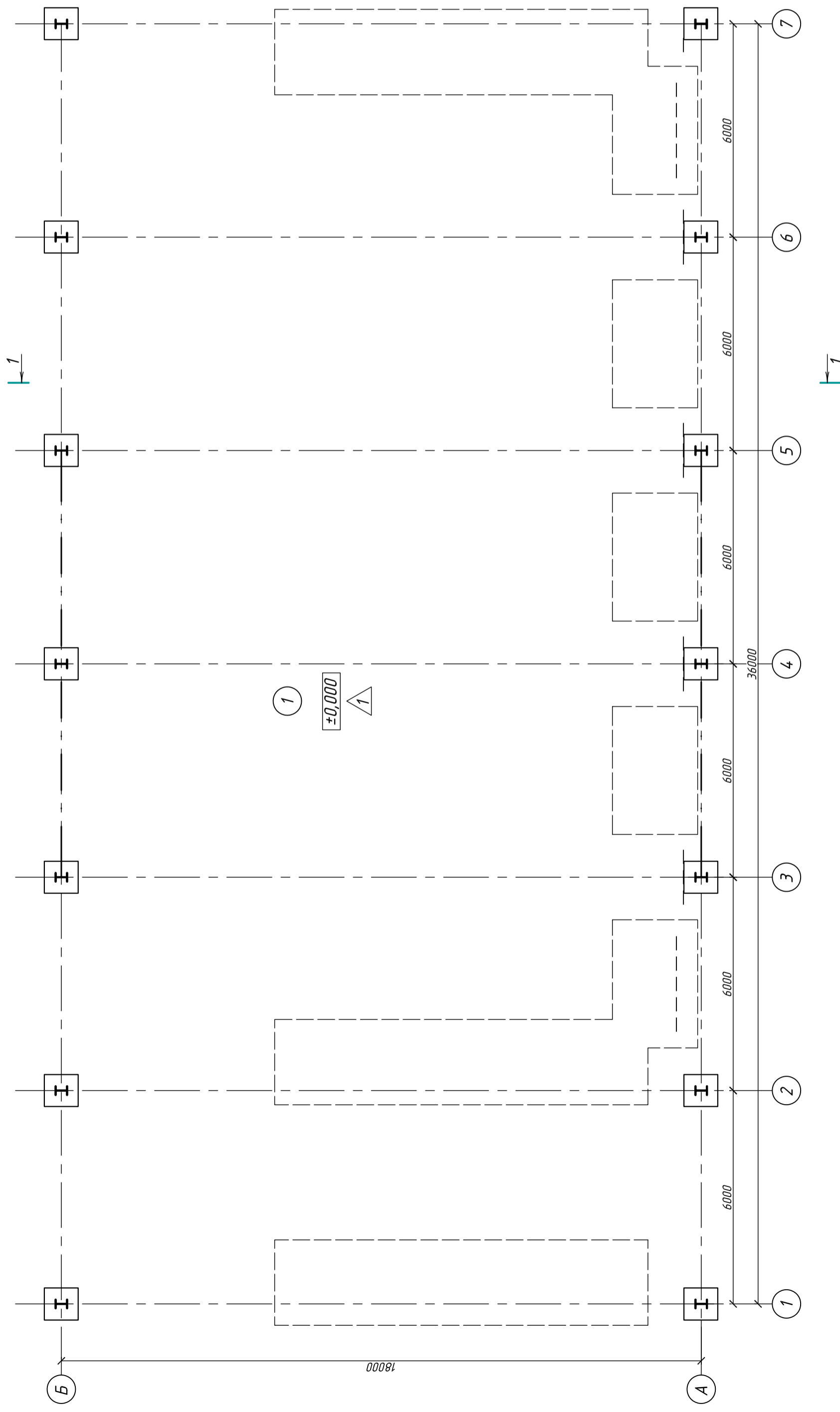
Формат А3

Составлено:

Взам.инд.л

Подпись и дата

Инд. № подл.



Экспликация полов

Наименование или номер помещения по проекту	1	Тип пола по проекту	1	Схема пола или номер узла по серии		Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м²
						<ul style="list-style-type: none"> - Затирка укрепляющей смеси - Бетон В 22,5 F150 M4 армиров. сеткой ШПЗ А 4,00 200 x 200 (Верх) Ф 12 А 4,00 200 x 200 (низ) - 250 мм - Техноэласт ЭПП (2 сл.) - Праймер дилатный, Техноколь №1 - Подстилающий слой Ø 8 мм 87,5 - Уплотн. щебень фр. 20-60 - Уплотненный грунт основания 	631,0

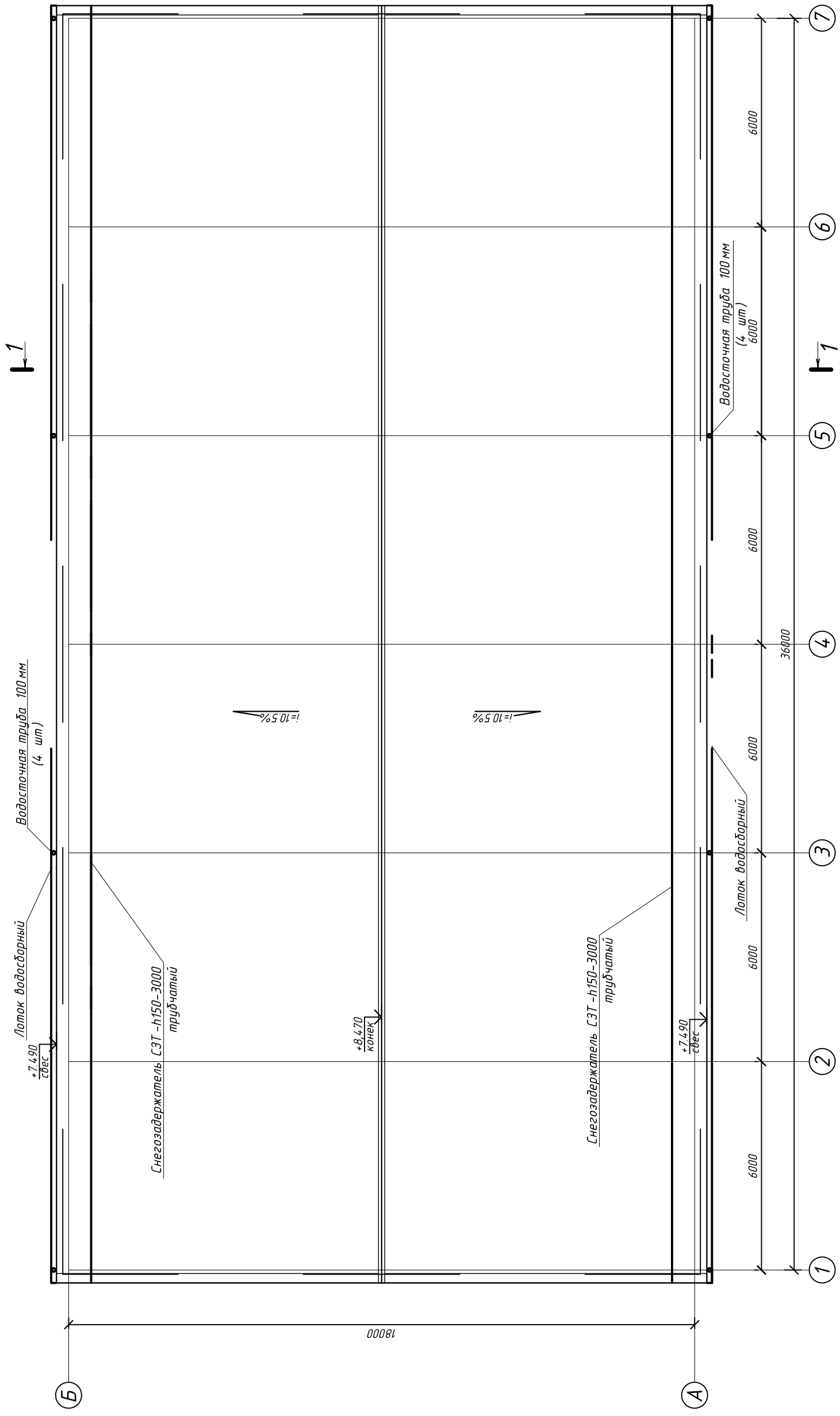
1. Отметке ±0,000 соответствует абсолютная отметка 186,10 набега согласно листов ПЗУ.

Изм.		Кол.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	31-21112022-АР	
			Камея				Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов	
Исполн.		Насыбуллин		Исполн.		08/23	Навес	
Н. контр.		Ивлеев		Н. контр.		08/23	Стадия	
							Лист	
							Листов	
							П	
							15	
							ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"	

297 x 630

Инд № подл.	Подпись и дата	Взам инд №
Лосабулло		

План кровли



Весь кровельный профилированный лист имеет маркировку Н60-845-0,7
Размеры обозначающие длину профилированных листов показаны по скату

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №
Составлено:		

31-2112022-АР		Комплексный объект включающий обработку, утилизацию и захоронение отходов	
Изм.	Кол	Лист	№ докум
ГИП	Камаев	Подп.	08/23
Исполн.	Насыбуллин	08/23	
Н. контр.	Ивлеев	08/23	
Листов		Листов	
П		15 а	
Навес		План кровли	
ООО "ЭНЕРГОПРОЕКТ ПОВОЛЖЬЕ"			