

Заказчик: ПАО «Роствертол»

Строительства комплекс объектов электроснабжения Ростовского вертолетного производственного комплекса ПАО «Роствертол» (Строительство ПС110/6 кВ) имени Б.Н. Слюсаря (г. Ростов-на-Дону, ул. Новаторов, 5), расположенный по адресу: Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Печенежская, ул. Врубовая.

Раздел 10(2). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов строительства

75-2020-ЭЭ

Москва 2021

Заказчик: ПАО «Роствертол»

II Строительства комплекс объектов электроснабжения Ростовского вер-толетного производственного комплекса ПАО «Роствертол» (Строительство ПС110/6 кВ) имени Б.Н. Слюсаря (г. Ростов-на-Дону, ул. Новаторов, 5), расположенный по адресу: Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Печенежская, ул. Врубовая.

Раздел 10(2). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов строительства

75-2020-ТЭЭ

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

Заместитель генерального директора по энергоэффективности, закупочной и проектной деятельности

Зотин О.А.

Главный инженер проекта

Иванов В. А.

Москва 2021г

Строительство комплекса объектов электроснабжения Ростовского вертолётного производственного комплекса Публичного акционерного общества «Роствертол» имени Б. Н. Слюсаря (строительство ПС-110/6 кВ), расположенного по адресу: Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Печенежская, ул. Врублая

Номер тома раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	75-2020-ПЗ	Пояснительная записка	
2	75-2020-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
3.1	75-2020-АР	Архитектурные решения	
3.2	75-2020-ИФСЗ	Инженерно-физические средства защиты	
4		Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
4.1	75-2020-КР1	Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
5		Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1		Система электроснабжения	
5.1.1	75-2020-ИОС1.1	Электроснабжение. Кабельные линии 6 кВ	
5.2	75-2020-ИОС2	Система водоснабжения	
5.3	75-2020-ИОС3	Система водоотведения	
5.4	75-2020-ИОС4	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.5		Сети связи	
5.5.1	75-2020-ИОС5.1	Система автоматической пожарной сигнализации. Система оповещения и управления эвакуацией. Система автоматизации противопожарных систем	
5.5.2	75-2020-ИОС5.2	Сети связи	
5.5.3	75-2020-ИОС5.3	Наружные сети связи	
5.5.4	75-2020-ИОС5.4	Система автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования.	
	75-2020-ИОС5.5	Интегрированные системы безопасности	ООО "НИЦ ТСО"
5.6		Система газоснабжения	Не требуется
5.7	75-2020-ИОС7	Технологические решения	
5.8	75-2020-ИОС5.8	Автоматизация и телеметрия	
6	75-2020-ПОС	Проект организации строительства	
7		Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Не требуется
8	75-2020-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	75-2020-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	

Согласовано			


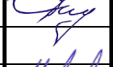

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

75-2020-СП

ГИП	Иванов	
Выполнил	Фадеев	
Н. контр.	Муравецкий	

Состав
проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2


РТ-Энерго
 Ростех

10	75-2020-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
10_1	75-2020-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов.	
12		Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
12.1	75-2020-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	
12.2	75-2020-ГОиЧС	Мероприятия по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям	Не требуется

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

75-2020-СП

Лист

2

Содержание

№ п/п	Наименование	Примечание
	Текстовая часть	
1.	Справка о соблюдении действующих норм и правил.	
2.	Перечень исходно-разрешительной документации.	
3.	Нормативно-техническая документация.	
4.	Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района строительства.	
5.	Пояснительная записка. По постановлению от 16 февраля 2008 г. N 87. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»	
а)	сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов;	
б)	сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления;	
в)	перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;	
г)	перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;	
д)	сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства	
е)	сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	
ж)	сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

75-2020 -ЭЭ.ТЧ								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
Разработал		Давыдова			05.21	П	1	23
Гл. инженер		Иванов			05.21	ООО РТЭнерго		
Н. контроль		Муравецкий			05.21			
						Текстовая часть		

	капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности;	
з)	перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются);	
и)	<p>перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе:</p> <p>требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;</p> <p>требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам;</p> <p>требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы;</p> <p>требований к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации;</p>	
к)	перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
							2

	процессе эксплуатации	
л)	перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов;	
м)	обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений);	
н)	описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;	
о)	спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры;	
п)	описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов;	
р)	описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
с)	описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода;	
т)	сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.	
у)	требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии , утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" , используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инав. № подл.

Справка о соблюдении действующих норм и правил.

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при правильной работе газового оборудования.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно – гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____

Перечень исходно документации.

№ п/п.	Наименование
1.	Техническое задание на проектирование.
2.	Раздел 3 «Архитектурные решения» часть 1. Блочно-модульное здание»
3.	Чертежи марки ОВ
4.	Чертежи марки ВК
5.	Чертежи марки ЭМ

Нормативно-техническая документация.

1. Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. от 06.07.2019г.);
2. СП 50.13330.2012– «Тепловая защита зданий»;
3. СП 23-101-2004 – «Проектирование тепловой защиты зданий»;
4. СП 60.13330.2016, СНиП 41.01-2003 – «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
5. СП 131.13330.2018, СНиП 23-01-99 – «Строительная климатология»;
6. ГОСТ Р 1.4 - 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций.

Общие положения.

7. Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1521 без учета изменений, утвержденных постановлением Правительством РФ от 29.09.2015 №1033

Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района строительства.

Климатические показатели по району строительства приняты по СП 131.13330.2018 и СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" для г. Москва.

- Климат района умеренно-континентальный
- Климатический район - ШВ
- Снеговой район - III
- Ветровой район – II
- Наиболее холодной пятидневки -22 °С
- Наиболее холодных суток -33°С
- Среднегодовое количество осадков 346 мм
- Максимальная толщина снежного покрова 78 см
- Нормативный скоростной напор ветра – 23 кг/м2
- Абсолютная минимальная температура воздуха -33°С
- Продолжительность отопительного периода - 166 суток
- Средняя температура наружного воздуха за отопительный период -0,1°С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

75-2020 -ЭЭ.ТЧ

Лист
5

- Нормативная снеговая нагрузка – 180 кг/м²
- Ветровой режим характеризуется преобладанием западных ветров.
- Среднегодовая скорость ветра 4,8 м/с.

Пояснительная записка.

По постановлению от 16 февраля 2008 г. N 87.

«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

а) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов.

Проектной документацией предусматриваются следующие типы установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию:

Для поддержания требуемой температуры в помещениях склада сырья, ввиду отсутствия источников иных источников теплоснабжения, предусматривается электрическая система отопления, в качестве отопительных приборов приняты обогреватели (конвекторы) серии "ЭКСП 2-0,75-1/220 IP54" фирмы "Тепловент", Россия в количестве 8шт.

Для нужд склада предусмотрены приточная вентиляция с электрокалориферами в количестве 1 системы производитель Vertro Россия, вытяжная вентиляция в количестве 2 систем.

Водоснабжения проектируемого объекта осуществляется за счет привозной воды. Для нужд работников склада предусмотрен накопительный бак на 200 литров и накопительный водонагреватель V=15 л марки "Аристон" или аналог, мощностью N=1,2 кВт, установленного непосредственно в месте водоразбора. Для нужд пожаротушения предусмотрен пожарный водопровод. Прокладка внутренних сетей противопожарного водопровода выполняется открыто. Внутреннее пожаротушение здания предусматривается от проектируемых пожарных кранов. Пожарные шкафы устанавливаются в легкодоступных местах и укомплектовываются рукавными катушками с шлангами длиной 20 метров, пожарными стволами диаметром 65мм. Расход воды на внутреннее пожаротушение равен 2,6 л/сек x 2стр. согласно СП 10.13130.2009,.. Внутриплощадочные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17-110x6,6 «питьевая» ГОСТ 18599-01. Сети водоснабжения прокладываются подземно.

Установленная мощность всех электроприёмников проектируемого здания составляет – 42 кВт. Расчетная нагрузка по объекту, – 33,0 кВт. Единовременная нагрузка (без учёта компенсации), – 40,0 кВА. Коэффициент мощности – 0,94.

б) Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах потребления

Основные проектные показатели, отражающие потребность проектируемого здания в тепле, приведены в таблице:

Наименование сооружений	Расходы теплоты, кВт					Установочная мощность, кВт
	на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	на горячее водоснабжение	общие	
1	2	3	4	5	6	7
Здание	6	15	-	2	23	23

Наименование системы	Расчетный расход
----------------------	------------------

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

	м³/сут	м³/ч	л/с
Здание склада (3 сотрудника) 2 смены			
Водопровод сан. технический (В1)	0,15	0,2	0,2
в т.ч. горячая вода (Т3)	0,05	0,1	0,12

Внутреннее пожаротушение складские помещения 2x2,6 л/с.

Внутреннее пожаротушение помещения автостоянки спецтранспорта 2x5 л/с.

Наружное пожаротушение: 20,0 л/с

Установленная мощность всех электроприёмников проектируемого здания составляет – 42 кВт.

Расчетная нагрузка по объекту, – 33,0 кВт.

Единовременная нагрузка (без учёта компенсации), – 40,0 кВА.

Коэффициент мощности – 0,94.

в) Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов.

ДОГОВОР № ИА-19-354-6(912388) об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям. Максимальная мощность: 1 250 кВт (с учетом изменения категории надежности для максимальной мощности 232,5 кВт, выделенной в соответствии с Актом ТП от 10.12.2015 г.) Категория надежности: 11 (Вторая)

г) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.

Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах – см. Раздел 5 75-2020-ИОС1 «Система энергоснабжения».

д) Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства.

Для определения нормируемых показателей сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций при проектировании учитывались следующие исходные данные:

- расчетная внутренняя температура помещений: +16 °С;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период: -0,1°С;
- продолжительность отопительного периода: 166суток.

Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций приняты в соответствии с табл. 3 раздела 5 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» в зависимости от величины ГСОП (градусосуток отопительного периода).

$$ГСОП = (-) * = (16 - (-2,6)) * 211 = 3925^\circ\text{Ссут/год.}$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче стен:

$$R_{mp_o} = a * ГСОП + b = 0,0002 * 3925 + 1,0 = 1,785 \text{ м}^2\text{°С/Вт.}$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче покрытия (кровли):

$$R_{o покp}^{mp} = a * ГСОП + b = 0,00025 * 3925 + 1,5 = 2,481 \text{ м}^2\text{°С/Вт.}$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче окон:

$$R_{o ок}^{mp} = a * ГСОП + b = 0,00025 * 3925 + 0,2 = 0,298 \text{ м}^2\text{°С/Вт.}$$

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
							7

$R_0^{норм} = R_0^{мр} * m_p$, где m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства и в расчете по вышеуказанной формуле в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012 принимается равным 1,0.

Таким образом нормируемые значения приведенного сопротивления теплопередаче стен, покрытия и окон равны базовым значениям требуемого сопротивления теплопередаче.

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче водных дверей и ворот определяется, как 0,6 стен здания: $0,6 * 1,869 = 1,121 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$.

Объемно-планировочные показатели согласно СП 50.13330.2012.

Отапливаемый объем $V_{от}$ 502,2 м³
 Расчетная площадь A_p 138,2 м²
 Отапливаемая площадь $A_{от}$ 138,2 м²
 Этажность 1 этаж
 Расчетное количество людей $m_{чел}$ 0 чел.

Строительные показатели.

Общая площадь ограждающих конструкций здания: Ансум = 502,2 м². В проектируемом здании использованы различные по своему составу виды ограждающих конструкций:

Общий объем отапливаемых помещений 538,9 м³. Площадь здания 138,2 м². Общая площадь наружных ограждающих конструкций 502,2 м².

- Наружная стена сэндвич-панели S3 толщиной 200мм с приведенным сопротивлением теплопередаче $R = 4,28 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$:

$$A_{ст} = 496,9 \text{ м}^2;$$

- Окна (оконные блоки из ПВХ профиля с заполнением однокамерными стеклопакетами из стекла без покрытий с заполнением воздухом с расстоянием между стеклами 12мм):

$$A_{ок} = 1,7 \text{ м}^2;$$

- Входные двери и ворота:

$$A_{дв} = 4.2 \text{ м}^2;$$

Покрытие кровли (по профнастилу на металлических прогонах, утепленная, с покрытием ПВХ мембраной, толщина утеплителя 150мм):

$$A_{покр} = 138,2 \text{ м}^2;$$

Пол по грунту (зона 1):

$$A_{н гр1} = 97,04 \text{ м}^2;$$

Пол по грунту (зона 2):

$$A_{н гр2} = 20,6 \text{ м}^2;$$

Пол по грунту (зона 3):

$$A_{н гр3} = 18,2 \text{ м}^2;$$

Пол по грунту (зона 4):

$$A_{н гр4} = 0 \text{ м}^2.$$

Отношение площади световых проемов к площади стен, включая световые проемы и двери (коэффициент остекления):

$$F = A_{ок} / (A_{ок} + A_{ст} + A_{дв}) = 91,7 / (91,7 + 544,8 + 59,5) = 0,13.$$

Показатель компактности здания:

$$K_{комп} = A_n^{сум} / V_{от} = 2384,9 / 5791,9 = 0,41.$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
							8

- конструкция кровли - по профнастилу на металлических прогонах, утепленная, с покрытием ПВХ мембраной, толщина утеплителя 160мм:

- коэффициент теплоотдачи $\alpha=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$;

- профлист

$\delta=0,008\text{м}$

$\lambda=58,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

$R_0=\delta/\lambda=1,379$

- пароизоляционный слой Rockbarier

$\delta=0,001\text{м}$

$\lambda=0,30 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

$R_0=\delta/\lambda=0,003$

- утеплитель минераловатный РУФ БАТТС Н-тм

$\delta=0,12\text{м}$

$\lambda=0,036 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

$R_0=\delta/\lambda=3,333$

- утеплитель минераловатный РУФ БАТТС В-тм

$\delta=0,04\text{м}$

$\lambda=0,038 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

$R_0=\delta/\lambda=1,053$

- разделительный слой геотекстиль

$\delta=0,025\text{м}$

$\lambda=0,030 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

$R_0=\delta/\lambda=0,833$

- ПВХ мембрана PROTAN SE

$\delta=0,012\text{м}$

$\lambda=0,030 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

$R_0=\delta/\lambda=0,400$

- коэффициент тепловосприятости $\alpha=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$

Коэффициент теплотехнической однородности принимаем равным 0,9.

$R=0,9(1/\alpha_n+R_k+1/\alpha_v)=5,9436 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$

$R_{o \text{ покр}}^{np} > R_{o \text{ покр}}^{norm} = 2,481 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$.

По критерию «а» теплозащитная оболочка здания удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 п.

5.1 – приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций не меньше нормируемых значений (поэлементное требования).

Нормируемая теплозащитная характеристика определяется согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» п. 5.5:

Наименование фрагмента	Коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у фрагмента конструкций от принятых в расчете ГСОП	Площадь сегмента, м ²	Приведенное сопротивление теплопередаче каждого фрагмента, м ² °C/Вт.	Характеристика элемента, Вт/°C	%
1	2	3	4	5	6

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

Наружная стена	1,00	544,8	3,21	169,72	22
Двери и ворота	1,00	59,5	1,121	53,13	7
Оконные блоки	1,00	91,7	0,56	163,75	21
Покрытие кровли	1,00	864	4,622	186,93	24
Пол по грунту Зона 1	1,00	237,04	2,1	112,88	15
Пол по грунту Зона 2	1,00	205	4,3	47,67	6
Пол по грунту Зона 3	1,00	182	8,6	21,16	3
Пол по грунту Зона 4	1,00	191,86	14,2	13,51	2
Сумма	-	-	-	5147,02	100%

$$K_{об}^{mp} = (0,16 + 10/\sqrt{V_{om}})/(0,00013 \cdot ГСОП + 0,61) =$$

$$= (0,16 + 10/\sqrt{5791})/(0,00013 \cdot 3925 + 0,61) = 0,2601 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C});$$

$$K_{об}^{mp} = 8,5/\sqrt{ГСОП} = 8,5/\sqrt{3910} = 0,1357 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

Принимаем $K_{об}^{mp} = 0,2601 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C})$.

Удельная теплозащитная характеристика здания определяется согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

$$k_{об} = (1/V_{om}) \cdot \sum(n_i \cdot (A_{\phi i} / R_{o j}^{mp})) = 768,75/5791,9 = 0,1327 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

$$k_{об} = 0,1327 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}) < K_{об}^{mp} = 0,2601 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

По критерию «б» теплозащитная оболочка здания удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 п. 5.1 – удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование).

Проверяем конструкцию наружных стен на выполнение санитарно-гигиенических требований.

Производим расчет для наружной стены.

Наружная стена.

Исходные данные:

$$t_{в} = +16 \text{ °C};$$

$$\varphi = 40\%;$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
							11

$$t_{mp} = +1,51^{\circ}\text{C};$$

$$\Delta t^H = 7,0^{\circ}\text{C}.$$

Рассчитываем возможность конденсации влаги на внутренней поверхности наружных стен:

$$\Delta t = (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (R_{o\text{ cm}} \cdot \alpha_{\text{в}}) = (16 - (-31)) / (3,21 \cdot 8,7) = 1,68^{\circ}\text{C}.$$

$$t_{\text{нов.см}} = t_{\text{в}} - \Delta t = 16 - 1,68 = 14,32^{\circ}\text{C}.$$

$$t_{\text{нов.см}} > t_{mp}.$$

По критерию «в» теплозащитная оболочка здания удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 п. 5.1 – температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление надземной части здания.

Средняя плотность воздуха за отопительный период:

$$\rho_{\text{вент}}^{\text{вент}} = 353 / (273 + t_{om}) = 353 / (273 - 2,6) = 1,305 \text{ гк/м}^3.$$

Количество приточного воздуха в помещениях определяем:

$$L_{\text{вент}} = 4926 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Удельный вес наружного воздуха определяем по формуле:

$$\gamma_{\text{н}} = 4926 / (273 + t_{om}) = 4926 / (273 - 2,6) = 18,217 \text{ Н/м}^3.$$

Удельный вес внутреннего воздуха помещений:

$$\gamma_{\text{в}} = 4926 / (273 + t_{\text{в}}) = 4926 / (273 + 16) = 17,045 \text{ Н/м}^3.$$

Расчетная разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций определяется по формуле:

- для окон:

$$\Delta p_{\text{ок}} = 0,28 \cdot h \cdot (\gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{в}}) + 0,03 \cdot \gamma_{\text{н}} \cdot v^2$$

- для наружных входных дверей:

$$\Delta p_{\text{дв}} = 0,55 \cdot h \cdot (\gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{в}}) + 0,03 \cdot \gamma_{\text{н}} \cdot v^2$$

Для окон:

$$\Delta p_{\text{ок}} = 0,28 \cdot h \cdot (\gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{в}}) + 0,03 \cdot \gamma_{\text{н}} \cdot v^2 = 0,28 \cdot 9,88 \cdot (18,217 - 17,045) + 0,03 \cdot 18,217 \cdot 2,6^2 = 6,649 \text{ Па}.$$

Для наружных дверей и ворот:

$$\Delta p_{\text{дв}} = 0,55 \cdot h \cdot (\gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{в}}) + 0,03 \cdot \gamma_{\text{н}} \cdot v^2 = 0,55 \cdot 9,88 \cdot (18,217 - 17,045) + 0,03 \cdot 18,217 \cdot 2,6^2 = 5,931 \text{ Па} = 9,498 \text{ Па}.$$

Расходы инфильтрационного воздуха для помещений определяем по формуле:

$$G_{\text{инф}} = (A_{\text{дв}} / R_{u\text{ дв}}) \cdot (\Delta p_{\text{дв}} / 10)^{1/2} + (A_{\text{ок}} / R_{u\text{ ок}}) \cdot (\Delta p_{\text{ок}} / 10)^{2/3}.$$

Расход инфильтрационного воздуха для помещений:

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	

$$G_{инф} = (A_{ок} / R_{u ок}) \cdot (\Delta p_{ок} / 10)^{2/3} + (A_{дв} / R_{u дв}) \cdot (\Delta p_{дв} / 10)^{1/2} =$$

$$(91,7/0,56) \cdot (6,649/10)^{2/3} + (59,5/1,121) \cdot (9,498/10)^{1/2} = 172,25 \text{ кг/час.}$$

Средняя кратность воздухообмена за отопительный период рассчитывается по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации:

$$n_в = (L_{вент} \cdot n_{вент} / 168 + (G_{инф} \cdot n_{инф}) / (168 \cdot \rho_в^{вент})) / \beta_v \cdot V_{от},$$

где: $n_{вент}$ – 84 часа, $n_{инф}$ – 84 часа, $\beta_v = 0,85$;

$$n_в = (4926 \cdot 84 / 168 + (172,26 \cdot 84) / (168 \cdot 1,305)) / (0,85 \cdot 5791,9) = 0,5137 \text{ ч}^{-1}.$$

Удельная вентиляционная характеристика здания:

$$k_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot n_в \cdot \beta_v \cdot \rho_в^{вент} \cdot (1 - k_{эф}) = 0,28 \cdot 1 \cdot 0,5137 \cdot 0,85 \cdot 1,305 \cdot 1 = 0,1914$$

Вт/(м³°C).

Величина бытовых тепловыделений в помещениях на 1 м² принимается исходя из тепловыделений расчетного числа людей (90 Вт/чел), освещения (мощность осветительных приборов принята по данным раздела 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» подраздел 1 «Система энергоснабжения» настоящей проектной документации, коэффициент использования 0,7), с учетом рабочих часов в неделю. Также в расчете принят общий коэффициент использования 0,7.

$$q_{быт} = ((270 + 27000 \cdot 0,7) \cdot 0,7 / 824,9) \cdot (12/24) \cdot (5/7) = 0,6546 \text{ Вт/м}^2.$$

$$k_{быт} = 0,0079 \text{ Вт/м}^2\text{°C}.$$

Теплопоступления через окна от солнечной радиации в течение отопительного периода:

$$Q_{рад}^{200} = \tau_F \cdot k_F \cdot (A_{оксв} \cdot Y_1 + A_{оксз} \cdot Y_2 + A_{окюз} \cdot Y_3 + A_{окюв} \cdot Y_4), \text{ где}$$

τ_F – коэффициент, учитывающие затенение светового проема окон непрозрачными элементами заполнения, принимаемый по проектным данным, при отсутствии данных следует принимать по своду правил;

k_F – коэффициент относительного проникания солнечной радиации для светопропускающих заполнений окон, принимаемый по паспортным данным соответствующих светопропускающих изделий;

$A_{оксз}$, $A_{оксв}$, $A_{окюв}$, $A_{окюз}$ – площадь светопроемов фасадов здания, соответственно ориентированных по четырем направлениям, м²;

Y_1 , Y_2 , Y_3 , Y_4 – средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности, соответственно ориентированных по четырем фасадам здания, Мдж/(м²год), определяется по методике свода правил:

$$A_{оксв} = 12 \text{ м}^2, Y_1 = 256 \text{ Мдж/(м}^2\text{год)};$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инва. № подл.	Лист	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
											13

$$A_{оксз} = 26 \text{ м}^2, Y_2 = 256 \text{ МДж}/(\text{м}^2\text{год});$$

$$A_{окюз} = 31,4 \text{ м}^2, Y_3 = 1544 \text{ МДж}/(\text{м}^2\text{год});$$

$$A_{окюв} = 22,5 \text{ м}^2, Y_4 = 1544 \text{ МДж}/(\text{м}^2\text{год}).$$

$$Q_{рад}^{200} = 0,8 \cdot 0,57 \cdot (12 \cdot 256 + 26 \cdot 256 + 31,4 \cdot 1544 + 22,5 \cdot 1544) = 39583,354 \text{ МДж.}$$

Удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации:

$$k_{рад} = (11,6 \cdot Q_{рад}^{200}) / (V_{от} \cdot ГСОП) = (11,6 \cdot 39583,354) / (5791,9 \cdot 3926) = 0,0202$$

Вт/(м³°C).

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания определяем:

$$q_{от}^P = (k_{об} + k_{вент} - (k_{быт} + k_{рад}) \cdot v \cdot \zeta) \cdot (1 - \xi) \cdot \beta_h, \text{ где}$$

V — коэффициент снижения теплоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций; рекомендуемые значения определяются по формуле $v = 0,7 + 0,000025(ГСОП-1000)$; $v = 0,7731$;

ζ — коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления; $\zeta = 0,95$;

ξ — коэффициент, учитывающий снижение теплотребления, принимается до получения статистических данных фактического снижения $\xi = 0,1$;

β_h — коэффициент, учитывающий дополнительное теплотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов, их дополнительными теплотерями через радиаторные участки ограждений, повышенной температурой воздуха в угловых помещениях, теплотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения, для протяженных зданий $\beta_h = 1$;

$$q_{от}^P = (0,1327 + 0,1595 - (0,0079 + 0,0202) \cdot 0,7731 \cdot 0,95) \cdot (1 - 0,1) \cdot 1 = 0,2444 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

$$q_{от}^P = 0,2444 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}) \leq q_{от}^{треб} = 0,2601 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше 0,2601 Вт/(м³°C) — величины, требуемой настоящим сводом правил.

Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

$$(q_{om}^p / q_{om}^{треб} - 1) \cdot 100\% = (0,2444/0,2601 - 1) \cdot 100 = -33\%.$$

Данному значению отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого значения соответствует класс «А» (высокий).

Сведения о сроке эксплуатации здания.

Согласно СП 50.13330.2012 п. 10.9 срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее 5 лет с момента ввода в эксплуатацию. Собственник здания обязан обеспечивать соответствие здания установленным требованиям энергетической эффективности и требованиям их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов в течение всего срока службы путем организации их надлежащей эксплуатации и своевременного устранения выявленных несоответствий.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определяем:

$$Q_{om}^{zod} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{om} \cdot q_{om}^p = 0,024 \cdot 3925 \cdot 5791,9 \cdot 0,2444 =$$

$$= 133343,90 \text{ (кВтчас)/год.}$$

Общие теплотери здания за отопительный период определяем:

$$Q_{общ}^{zod} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{om} \cdot (k_{об} + k_{вент}) = 0,024 \cdot 3925 \cdot 5791,9 \cdot (0,1327 + 0,1595)$$

$$= 159423,44 \text{ (кВтчас)/год.}$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определяем:

$$q = 0,024 \cdot ГСОП \cdot q_{om}^p \cdot V_{om} / A_{om} = Q_{om}^{zod} / A_{om} = 159432,44/824,9 =$$

$$193,27 \text{ (кВтчас)/м}^2 \text{ год.}$$

Энергетический паспорт здания.

1 Общая информация

Дата заполнения	15 апреля 2020года
Адрес здания	г. Москва
Разработчик проекта	ООО «РТЭнерго»
Адрес и телефон разработчика	
Шифр проекта	75-2020 -ЭЭ
Назначение здания	Производственное
Этажность, количество секций	1
Количество квартир	-
Расчётное количество жителей	-
Размещение в застройке	Отдельно стоящее
Конструктивное решение	Каркасное, стены сэндвич-панели

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

75-2020 -ЭЭ.ТЧ

Лист

15

2 Расчётные условия

Расчётный параметр	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчётное значение
1 Расчётная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	$^{\circ}\text{C}$	- 25
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{om}	t_n	- 0,1
3 Продолжительность отопительного периода	z_{om}	сут/год	166
4 Градусо-сутки Отопительного периода	ГСОП	$^{\circ}\text{C.сут/год}$	3925
5 Расчётная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{в}$	$^{\circ}\text{C}$	+16
6 Расчётная температура тёплого чердака	$t_{черд}$	$^{\circ}\text{C}$	-
7 Расчётная температура техподполья	$t_{подп}$	$^{\circ}\text{C}$	-

3. Показатели геометрические

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, \text{м}^2$	138,8	
9 Площадь жилых помещений	$A_{ж}, \text{м}^2$	-	
10 Расчётная площадь здания	$A_p, \text{м}^2$	138,8	
11 Отапливаемый объём	$V_{от}, \text{м}^3$	5791,9	
12 Коэффициент остеклённости фасада здания	f	0,03	
13 Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0,41	
14 Общая площадь ограждающих конструкций здания, в том числе: фасадов наружных стен входных дверей и ворот полы окон окон по сторонам света:	$A_n^{сум}$ $A_{фас}$ $A_{дв}$ $A_{цол}$ $A_{ок}$ СЗ СВ ЮВ ЮГ	502,2 179,4 4,2 138,2 1,7 1,7 1,7 0 0 0	

4 Показатели теплотехнические

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист 16
------	---------	------	--------	---------	------	----------------	------------

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение
15 Приведённое сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_o^{пр}, м^2 \cdot C/Вт$		
наружных стен	$R_{ст}$	1,785	3,21
проемов	$R_{ок}$	0,298	0,56
пола по грунту	$R_{цок}$	-	0,83
входных дверей	$R_{ов}$	1,121	1,121
кровля	$R_{кров}$	2,481	5,94

5 Показатели вспомогательные

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение показателя
16 Приведённый трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K_{обш}, Вт/м^3 \cdot C$	-	0,1327
17 Кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_v, ч^{-1}$	-	0,5137
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{инв}, Вт/м^2$	-	0,0079
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}, руб/кВт \cdot ч$		

6 Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}, Вт/м^3 \cdot C$	0,2601	0,2444
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}, Вт/м^3 \cdot C$		0,1914
22 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}, Вт/м^3 \cdot C$		0,0079
23 Удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{рад}, Вт/м^3 \cdot C$		0,0202

7 Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя	Нормативное значение показателя
24 Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	ζ	0,95

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

25 Коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учёта тепловой энергии на отопление	&	1
26 Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{эф}$	1
27 Коэффициент, учитывающий снижение использования теплопоступлений в период повышения их над теплопотерями	ν	0.7
28 Коэффициент учёта дополнительных теплопотерь системы отопления	β_h	1.

8 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
29 Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{от}^p, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	0,2444
30 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{от}^{нр}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	0,2601
31 Класс энергосбережения		"А"
32 Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите	-	Да

9 Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
33 Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	q	кВт.ч/м ³ год	23,02
34 Расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт.ч/год	12378
35 Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт.ч/год	14799

е) Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).

К показателям, характеризующим выполнение требований энергетической эффективности, относятся показатели, характеризующие годовые удельные величины расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, в том числе:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
							18

- нормируемые показатели суммарных удельных годовых расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, включая расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию (отдельной строкой), а также максимально допустимые величины отклонений от нормируемых показателей.

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания:

$$q_{отр} = 0,2444 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше 0,2601 Вт/(м³°C) – величины, требуемой в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

$$q_{отр} = 0,2444 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}) \leq q_{отреб} = 0,2601 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°C}).$$

Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого составляет:

$$(q_{отр}/q_{отреб} - 1) \cdot 100\% = (0,2444/0,2601 - 1) \cdot 100 = - 8\%.$$

Проектирование зданий с величиной отклонения расчетного значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого в диапазоне +15,1% и выше (что соответствует классам энергосбережения «D» и «E») не допускается.

ж) Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.

Класс энергосбережения проектируемого здания – класс «А» (высокий).

Впоследствии при эксплуатации здания класс энергосбережения должен быть уточнен в ходе энергетического обследования на основе результатов обязательного расчетно-экспериментального контроля нормируемых энергетических показателей.

Повышение энергетической эффективности не требуется.

В соответствии с ст. 11 п. 10 №261-ФЗ от 23.11.2009г. в случае выявления факта несоответствия здания или его отдельных элементов, его конструкций требованиям энергетической эффективности, предусмотренным настоящей проектной документацией, и (или) требованиям его оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов, возникшего вследствие несоблюдения застройщиком данных требований, собственник здания, вправе требовать по своему выбору от застройщика безвозмездного устранения в разумный срок выявленного несоответствия или возмещения произведенных ими расходов на устранение выявленного несоответствия. Такое требование может быть предъявлено застройщику в случае выявления указанного факта несоответствия в период, в течение которого согласно требованиям энергетической эффективности их соблюдение должно быть обеспечено при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте здания, строения, сооружения.

з) Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, и которые требования энергетической эффективности не распространяются).

Требования, которым здание должно соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- требование расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию: расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания не должен превышать расчетное значение;

- требование оснащенности здания приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Проверка соответствия вводимого в эксплуатацию здания требованиям энергетической эффективности осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимого в эксплуатацию здания требованиям энергетической эффективности осуществляются застройщиком.

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее 5 лет с момента ввода в эксплуатацию. Собственник здания обязан обеспечивать соответствие здания установленным требованиям энергетической эффективности и требованиям их оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов в течение всего срока службы путем организации их надлежащей эксплуатации и своевременного устранения выявленных несоответствий.

и) Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяется), в том числе:

- требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;

При разработке настоящей проектной документации были учтены требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям здания, а именно:

1. Объемно - планировочные решения приняты исходя из особенностей и требований технологического процесса. Здание запроектировано в виде единого объема;

2. Конфигурация и посадка здания определены техническими и технологическими требованиями, направлением основных транспортных потоков;

3. Объемно-планировочные решения здания учитывают его градостроительное значение и отвечают местоположению в окружающей застройке, учитывают влияние технологического процесса и обеспечивают необходимые параметры внутренней среды для нормального функционирования;

4. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения здания обусловлены обеспечением требований по долговечности ограждающих конструкций, применены материалы, имеющие надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, в том числе циклическим, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды), что гарантирует выполнение требований соответствия параметров микроклимата, необходимого для жизнедеятельности людей и работы технологического или бытового оборудования, требований тепловой защиты проектируемого здания, требований защиты от переувлажнения ограждающих конструкций, требований к необходимой надежности и долговечности конструкций.

- требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам;

Отдельные ограждающие конструкции здания в комплексе образуют теплозащитную оболочку здания.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» устанавливает следующие требования к теплозащитной оболочке здания:

- приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должны быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);

- удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

- температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

- требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы;

Экономия электроэнергии достигается применением:

- применением светильников с газоразрядными и светодиодными лампами с высокой светоотдачей и КПД и использованием компактных люминесцентных ламп малой мощности, что значительно снижает мощность и расход электроэнергии на освещение, а следовательно происходит снижение тепловыделений и расхода электроэнергии на вентиляцию;

- путем применения гибкой схемы питающей сети с установкой большего числа управляемых групп освещения;

- путем расположения распределительных пунктов в центре нагрузок.

Меры по обеспечению энергоэффективности применительно к системе водоснабжения – см. раздел «Система водоснабжения».

- требований к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации;

При проектировании здания применены материалы и инженерные решения, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации, и отвечающие требованиям энергетической эффективности, установленным СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» и действующим законодательством РФ.

к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	Лист	21

Для обеспечения соблюдения установленных проектом требований энергетической эффективности здания необходимо произвести строительство в соответствии с проектной документацией с соблюдением разработанных проектных решений. Затем на стадии ввода в эксплуатацию необходимо произвести проверку здания на соответствие предусмотренным требованиям энергоэффективности. Проверка соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется застройщиком.

л) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.

Проектной документацией предусматривается установка приборов учета потребляемых энергоресурсов. Учет потребляемой воды проектируемого здания склада сырья не предусмотрен.

м) обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений).

При разработке проектной документации элементы несущих и ограждающих конструкций здания выбраны таким образом, чтобы проектируемое здание отвечало требованиям по долговечности, морозостойкости, влагостойкости, биостойкости, коррозионной стойкости, стойкости к температурным воздействиям и другим разрушающим воздействиям окружающей среды. Результаты определения показателей энергоэффективности примененных ограждающих конструкций см. пункт «д»).

н) описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

Не требуется.

о) спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.

Спецификации предполагаемого к применению оборудования, позволяющего исключить нерациональный расход энергии и других ресурсов, в том числе основные характеристики такого оборудования, а также сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	75-2020 -ЭЭ.ТЧ	Лист
							22

арматуры – см. раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подразделы «Система энергоснабжения», «Система водоснабжения», 19/18А-ИОС4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети».

п) описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Расположение приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов – см. Приложение 1.

р) описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Регулировка теплоотдачи калориферов ВТЗ производится трехходовыми клапанами в узлах регулирования ВТЗ.

с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.

Наружное пожаротушение здания предусматривается пожарными автомобилями от двух существующих пожарных гидрантов (далее по тексту «ПГ»), расположенных на территории складского комплекса. Существующее положение ПГ на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение объекта не менее чем от двух ПГ с учётом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твёрдым покрытием, что соответствует требованиям п. 9.11 СП 8.13130.2009. Максимальный расход воды на наружное пожаротушение принят 20 л/с (строительный объем проектируемого здания составляет $V_{зд.} = 75083,0 м^3$, степень огнестойкости – II, категория пожарной опасности – В).

Схему прокладки наружного противопожарного водопровода – см. Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка».

т) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.

Строительная площадка на период строительства обеспечивается необходимыми ресурсами:

- электроэнергией (прокладка временных электрических сетей от существующих электрических сетей прилегающей территории);
- водой на технические нужды (или привозная), питьевая вода – привозная.

Обеспечение стройплощадки тепловой энергией не предусматривается.

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