



**Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное объединение  
«АкадемГЕО»**

Свидетельство № 11132 от 28.10.2015 г

**ЗАКАЗЧИК – АО «АРТЕМОВСКИЙ РУДНИК»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ПО ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ  
ЗАПАСОВ ЛЫСОГОРСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требова-  
ний энергетической эффективности и требований оснащенности  
зданий, сооружений приборами учета использования энергетиче-  
ских ресурсов**

**0608/21-ЭЭ**

**Том 10(1)**

**Технический директор**

**А.В. Макаров**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г

**Главный инженер проекта**

**М.С. Сергеев**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г

**2022**

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



10.4	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. ....	38
11	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.....	39
12	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.....	40
13	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).....	40
14	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 воздухопроводов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей. ....	41
15	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; .....	42
16	Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов. ....	43

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

17	Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; .....	44
18	Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.....	45
19	Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией. ....	46
20	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 электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике. ....	47
21	Требования об установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечении защитой от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность). ....	48

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

**1 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.**

Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, и их параметрах, представлены в таблице 2.2.

Потребителем тепловой энергии является ЗИФ к которым предусмотрен подвод тепловых сетей. Режим работы зданий круглосуточный круглогодичный. Теплоснабжение ЗИФ предусмотрено согласно техусловиям от точки подключения к существующим тепловым сетям. Система теплоснабжения двухтрубная. Теплоноситель в сетях для нужд отопления и вентиляции — сетевая вода с параметрами  $T=100-70^{\circ}\text{C}$  с давлением 0,6 / 0,31 МПа. Для системы отопления административно-бытовой части ЗИФ вода смешивается до параметров  $T=95-70^{\circ}\text{C}$ .

Обеспечение тепловых нагрузок сгустителя (оборудование) предусматривается за счет электрообогревателей.

**2 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.**

Сведения о потребности тепловой энергии представлены в таблице 2.1.

Всего потребность в тепле с учетом потерь в сетях составляет – 3,4 МВт.

Сведения о потребности (расчетные значения нагрузок) электрической энергии представлены в таблице 2.2. Согласно техническим условиям, лимит по потреблению электроэнергии не установлен.

Инв. №						Взам. инв.						
												Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист					
							5					

Таблица 2.1 Сведения о потребности в тепловой энергии зданий и сооружений

Наименование здания (сооружения)	Шифр объекта	Расход тепла, Вт					Примечание
		на отопление	на вентиляцию	на тепловые завесы	на горячее водоснабжение	Всего	
<b>Промплощадка</b>							
ЗИФ	0608/21-0105	389 000 6000*	2 299 000 3600*	612 000 6000*	-	3 300 000 15 600*	
Сгуститель (оборудование)	0608/21-0106	8000*	-	-	-	8000*	
Пожарные гидранты		-	-	-	-	700	обогрев для предотвращения замерзания воды
Трубопроводы систем хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода		-	-	-	-	7300	
Потери в тепловых сетях		-	-	-	-	92000	
Итого:		-	-	-	-	3400000 23600*	
*-электроэнергия							

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Таблица 2.2 Сведения о потребности (расчетные значения нагрузок) электрической энергии.

Позиция	Исходные данные								Расчетные величины			Эффективное число ЭП	Коэффициент расчетной нагрузки $K_p$	Расчетная мощность			Расчетный ток, А	Электроэнергия	
	По заданию технологов				По справочным данным				$K_n * P_n$	$k_n * P_n * tg\varphi$	$n * p_n^2$			Активная, кВт $P_p = K_p * K_n * P_n$	Реактивная, квар $Q_p = 1,1 * K_n * P_n * tg\varphi$ при $n_3 \leq 10$ ; $Q_p = K_n * P_n * tg\varphi$ при $n_3 > 10$	Полная, кВА		Число часов работы Т, час.	Расход электроэнергии, кВт*час $W = P_p * T$
	Наименование ЭП	Количество ЭП п, шт (всего)	Количество ЭП п, шт. (рабочих)	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коэффициент использования $K_n$	Коэффициент реактивной мощности												
Одного ЭП $p_n$				Общая $P_n = n * p_n$	cos $\varphi$		tg $\varphi$												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Дробильно-сортировочный комплекс																			
ТП-2 (250кВА)																			
Щит 1Щ																			
2.1	Бутобой RKS	1	1	22	22	0,7	0,75	0,88	15,40	13,55	484,00								
2.3	Питатель пластинчатый ПП-2-10-40	1	1	4	4	0,7	0,70	1,02	2,80	2,86	16,00								
2.5	Конвейер ленточный КЛ-0.8/17	1	1	11	11	0,7	0,80	0,75	7,70	5,78	121,00								
2.5.1	Весы конвейерные Sitrans WW300	1	1	0,3	0,3	0,7	0,60	1,33	0,21	0,28	0,09								
2.6	Подвесной саморазгружающийся железоотделитель	1	1	3	3	0,7	0,70	1,02	2,10	2,14	9,00								
2.7, 2.9, 2.11, 2.12	Конвейер ленточный КЛ-0.65/20	4	4	11	44	0,75	0,75	0,88	33,00	29,04	484,00								
2.8	Грохот инерционный ГИС-52	1	1	15	15	0,7	0,75	0,88	10,50	9,24	225,00								
B1, B2	Вентилятор радиальный ВР280-46	2	2	11	22	0,8	0,80	0,75	17,60	13,20	242,00								
B3	Вентилятор радиальный ВР100-45	1	1	4	4	0,8	0,80	0,75	3,20	2,40	16,00								
МУ-1	Агрегат управления	1	1	2	2	0,8	0,95	0,33	1,60	0,53	4,00								
	Освещение	1	1	2	2	1	0,90	0,48	2,00	0,96	4,00								
	<b>Итого 1Щ</b>				129,3	0,74	0,77	0,83	96,11	79,98	1605,09	10	1,00	95,68	87,36	129,56	196,85	8160,00	780 748,80
2.4	Щековая дробилка ЩДС-6х9 (СМД-110А)	1	1	45	45	0,7	0,70	1,02	31,50	32,13	2025,00								
2.10	Конусная дробилка среднего дробления	1	1	75	75	0,7	0,70	1,02	52,50	53,55	5625,00								
	ТП-2 без КРМ				249,3	0,72	0,74	0,92	180,11	165,66	9255,09	7	1,00	179,50	181,65	255,38	388,01	8160,00	1 464 720,00
	ТП-2 с КРМ				249,3	0,72	0,94	0,35	180,11	165,66	9255,09	7	1,00	179,50	69,11	192,34	292,23	8160,00	1 464 720,00
<b>ТП-1</b>																			
<b>ЗИФ</b>																			

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Щит 2Щ. (Узел подачи дроблёной руды)																			
4.2	Питатель ленточный	1	1	5,5	5,5	0,80	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								
4.3	Конвейер ленточный КЛ-0.65/20	1	1	11	11	0,80	0,80	0,75	8,80	6,60	121,00								
4.4	Весы конвейерные	1	1	0,3	0,3	0,5	0,65	1,17	0,15	0,18	0,09								
<b>Итого 2Щ</b>					<b>16,8</b>	<b>0,79</b>	<b>0,80</b>	<b>0,76</b>	<b>13,35</b>	<b>10,08</b>	<b>151,34</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>13,27</b>	<b>11,10</b>	<b>17,30</b>	<b>26,28</b>	<b>8160,00</b>	<b>108 283,20</b>
3Щ (Отделение измельчения)																			
5.1.3.1, 5.1.3.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.1.4	Грохот инерционный ГИС-31	1	1	5,5	5,5	0,70	0,70	1,02	3,85	3,93	30,25								
5.1.6.1, 5.1.6.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.1.10.1, 5.1.10.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.1.11	Грохот	1	1	2	2	0,70	0,70	1,02	1,40	1,43	4,00								
5.1.13	Кран мостовой 10т	1	1	11	11	0,20	0,90	0,48	2,20	1,06	121,00								
5.1.14	Шароагрузчик	2	2	1	2	0,20	0,60	1,33	0,40	0,53	2,00								
<b>Итого 3Щ</b>					<b>37,0</b>	<b>0,55</b>	<b>0,78</b>	<b>0,81</b>	<b>20,2</b>	<b>16,3</b>	<b>248,0</b>	<b>6</b>	<b>1,00</b>	<b>20,35</b>	<b>18,13</b>	<b>27,25</b>	<b>41,40</b>	<b>8160,00</b>	<b>166 056,00</b>
4Щ (Отделение гравитации и интенсивного цианирования)																			
5.2.2.1, 5.2.2.2	Концентратор центробежный QS-30	2	1	11	11	0,80	0,80	0,75	8,80	6,60	121,00								
5.2.4.1, 5.2.4.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.2.6.1, 5.2.6.2	Насос	2	1	2,2	2,2	0,75	0,80	0,75	1,65	1,24	4,84								
5.2.8	Установка интенсивного цианирования Август КШ-3	1	1	21	21	0,80	0,80	0,75	16,80	12,60	441,00								
5.2.10	Кран мостовой г/п 2т	1	1	5,5	5,5	0,20	0,60	1,33	1,10	1,46	30,25								
<b>Итого 4Щ</b>					<b>45,2</b>	<b>0,72</b>	<b>0,79</b>	<b>0,77</b>	<b>32,5</b>	<b>25,0</b>	<b>627,3</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>32,54</b>	<b>27,56</b>	<b>42,64</b>	<b>64,78</b>	<b>8160,00</b>	<b>265 526,40</b>
5Щ. Отделение сгущения																			
6.1	Радиальный сгуститель	1	1	7,5	7,5	0,70	0,80	0,75	5,25	3,94	56,25								
6.2.1, 6.2.2	Насос	2	1	20	20	0,75	0,80	0,75	15,00	11,25	400,00								
6.3	Установка приготовления флокулянтов	1	1	2,2	2,2	0,75	0,75	0,88	1,65	1,45	4,84								
<b>Итого 5Щ</b>					<b>29,7</b>	<b>0,74</b>	<b>0,80</b>	<b>0,76</b>	<b>21,9</b>	<b>16,64</b>	<b>461,09</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>21,98</b>	<b>18,37</b>	<b>28,65</b>	<b>43,53</b>	<b>8160,00</b>	<b>179 356,80</b>
6Щ. Отделение сорбционного выщелачивания																			
5.3.1	Емкость предварительного цианирования КЧР-50А	1	1	22	22,0	0,7	0,70	1,02	15,40	15,71	484,00								
5.3.2.1-5.3.2.9	Емкость предварительного цианирования КЧР-100А	1	8	30	240,0	0,7	0,70	1,02	168,00	171,36	7200,00								
5.3.3	Грохот инерционный Sities 4x8	1	1	5,5	5,5	0,6	0,65	1,17	3,30	3,86	30,25								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

5.3.5.1 - 5.3.5.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.15.2.1- 5.15.2.2	Насос производ- ственный М 2/1,5D-АН	2	1	15	15	0,75	0,80	0,75	11,25	8,44	225,00								
5.3.7, 5.3.9	Грохот вибраци- онный ГВ-0.6М1	2	2	0,74	1,48	0,6	0,65	1,17	0,89	1,04	1,10								
05.03.2011	Насос консоль- ный К8/18	2	1	1,5	1,5	0,75	0,80	0,75	1,13	0,85	2,25								
5.3.11	Кран мостовой г/п 2т	1	1	5,5	5,5	0,20	0,60	1,33	1,10	1,46	30,25								
<b>Итого 6Щ</b>					<b>296,5</b>	<b>0,69</b>	<b>0,71</b>	<b>1,00</b>	<b>205,2</b>	<b>205,8</b>	<b>8003,1</b>	<b>11</b>	<b>1,00</b>	<b>204,59</b>	<b>204,59</b>	<b>289,33</b>	<b>439,59</b>	<b>8160,00</b>	<b>1 669 454,40</b>

7Щ. Отделение десорбции и электролиза

5.4.1.1, 5.4.2.1	Насос для под- качки угля 2/2 ТС	2	2	3	6	0,75	0,80	0,75	4,50	3,38	18,00								
5.4.3.1, 5.4.3.2	Насос для под- качки угля М2/2 ТС	2	1	11	11	0,75	0,80	0,75	8,25	6,19	121,00								
5.4.7.1, 5.4.7.2	Насос для под- качки угля М2/2 ТС	2	1	3	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
5.4.10.1, 5.4.10.2	Насос дозиро- вочный 2НД 3,2- 16	2	1	7,5	7,5	0,7	0,80	0,75	5,25	3,94	56,25								
5.4.12.1, 5.4.12.2, 5.4.18.1, 5.4.18.2	Насос перекачки растворов К8/18	4	2	3	6	0,7	0,80	0,75	4,20	3,15	18,00								
5.4.15.1, 5.4.15.2	Аппарат электро- лизный ГЦН- 40М	2	1	30	30	0,7	0,80	0,75	21,00	15,75	900,00								
5.4.19	Вакуумный коль- цевой насос ВВН1-1.5	1	1	5,5	5,5	0,95	0,85	0,62	5,23	3,24	30,25								
5.4.23.1, 5.4.23.2	Насос консоль- ный К8/18	2	1	1,5	1,5	0,7	0,80	0,75	1,05	0,79	2,25								
5.4.24	Насос химиче- ский погружной ХП 2/30-К-5-У3	1	1	2,2	2,2	0,75	0,80	0,75	1,65	1,24	4,84								
5.4.25	Кран мостовой г/п 2т	1	1	5,5	5,5	0,20	0,60	1,33	1,10	1,46	30,25								
<b>Итого 7Щ</b>					<b>78,2</b>	<b>0,70</b>	<b>0,80</b>	<b>0,75</b>	<b>54,48</b>	<b>40,83</b>	<b>1189,84</b>	<b>5</b>	<b>1,00</b>	<b>54,74</b>	<b>45,16</b>	<b>70,96</b>	<b>107,81</b>	<b>8160,00</b>	<b>446 678,40</b>

8Щ. Отделение приготовления раствора соляной кислоты

5.4.28.1, 5.4.28.2	Насос центро- бежный химиче- ский	2	1	2,2	2,2	0,75	0,80	0,75	1,65	1,24	9,68								
5.4.29.1, .5.4.29.2	Насос центро- бежный химиче- ский	2	1	2,2	2,2	0,75	0,80	0,75	1,65	1,24	9,68								
5.4.30	Электронасос хи- мический по- гружной	1	1	2,2	2,2	0,75	0,80	0,75	1,65	1,24	4,84								
<b>Итого 8Щ</b>					<b>6,6</b>	<b>0,76</b>	<b>0,80</b>	<b>0,74</b>	<b>5,0</b>	<b>3,7</b>	<b>24,2</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>5,02</b>	<b>4,08</b>	<b>6,47</b>	<b>9,83</b>	<b>8160,00</b>	<b>40 963,20</b>

9Щ. Отделение реактивации

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

5.5.1	Бункер угля с шнековым питателем ОЭМ-245.00.000 СБ	1	1	0,5	0,5	0,6	0,70	1,02	0,30	0,31	0,25								
5.5.4.1, 5.5.4.2	Насос для перекачки угля 2/2 ТС	2	1	3	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
5.5.6	Кран мостовой г/п 1.0т	1	1	1,5	1,5	0,2	0,60	1,33	0,30	0,40	2,25								
<b>Итого 9Щ</b>					<b>5,0</b>	<b>0,58</b>	<b>0,77</b>	<b>0,83</b>	<b>2,9</b>	<b>2,4</b>	<b>11,5</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>2,90</b>	<b>2,65</b>	<b>3,93</b>	<b>5,97</b>	<b>8160,00</b>	<b>23 664,00</b>
10Щ. Отделение фильтрации и хвостов цианирования																			
5.6.1	Чан контактный КЧР-30	1	1	22	22	0,60	0,70	1,02	13,20	13,46	484,00								
5.6.2.1, 5.6.2.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.6.3.1-5.6.3.3	Фильтр-пресс ХАЗ 240/1250	3	2	6,3	12,6	0,60	0,70	1,02	7,56	7,71	79,38								
5.6.5.1-5.6.5.3	Конвейер ленточный	3	2	22	44	0,75	0,75	0,88	33,00	29,04	968,00								
5.6.7	Кран мостовой г/п 2т	1	1	5,5	5,5	0,20	0,60	1,33	1,10	1,46	30,25								
<b>Итого 10Щ</b>					<b>89,6</b>	<b>0,66</b>	<b>0,73</b>	<b>0,93</b>	<b>58,99</b>	<b>54,77</b>	<b>1591,88</b>	<b>5</b>	<b>1,00</b>	<b>59,14</b>	<b>60,50</b>	<b>84,60</b>	<b>128,54</b>	<b>8760,00</b>	<b>518 066,40</b>
11Щ. Отделение регенерации цианида																			
5.7.1	Чан контактный КЧР-25А	1	1	22	22	0,6	0,70	1,02	13,20	13,46	484,00								
5.7.2.1, 5.7.2.2	Насос	2	1	11	11	0,75	0,80	0,75	8,25	6,19	121,00								
5.7.3, 5.7.5, 5.7.8	Чан контактный КЧР-1.6	3	3	2,2	6,6	0,6	0,70	1,02	3,96	4,04	14,52								
5.7.4.1, 5.7.4.2	Насос	2	1	3	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
5.7.6.1, 5.7.6.2	Насос	2	1	3	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
5.15.4.1-5.15.4.2	Насос производственный CR 20-4 А-А-А-Е-НQQE	2	1	5,5	5,5	0,75	0,80	0,75	4,13	3,10	30,25								
5.15.5.1-5.15.5.2	Насос производственный HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4	2	1	1,1	1,1	0,75	0,80	0,75	0,83	0,62	1,21								
5.7.7	Фильтр-пресс кислотостойкий ХАЗ 150/1000	1	1	6,25	6,25	0,60	0,70	1,02	3,75	3,83	39,06								
5.7.9.1, 5.7.9.2	Насос	2	1	3	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
5.7.10	Насос	1	1	0,9	0,9	0,75	0,80	0,75	0,68	0,51	0,81								
5.7.11.1, 5.7.11.2	Насос	2	1	2,2	2,2	0,75	0,80	0,75	1,65	1,24	4,84								
	Дозирующие устройство	1	1	0,5	0,5	0,20	0,60	1,33	0,10	0,13	0,25								
<b>Итого 11Щ</b>					<b>65,05</b>	<b>0,67</b>	<b>0,75</b>	<b>0,88</b>	<b>43,3</b>	<b>38,19</b>	<b>722,94</b>	<b>6</b>	<b>1,00</b>	<b>43,58</b>	<b>42,19</b>	<b>60,66</b>	<b>92,16</b>	<b>8160,00</b>	<b>355 612,80</b>
12Щ. Отделение приготовления раствора извести гидратной (CaOH2)																			
5.8.1	Чан для растаривания КЧР-12.5А	1	1	11	11	0,60	0,70	1,02	6,60	6,73	121,00								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

5.8.2	Чан для подачи в пресс (аварийный) КЧР-12.5А	1	1	11	11	0,40	0,70	1,02	4,40	4,49	121,00								
5.8.3.1, 5.8.3.2	Насос центробежный химический	2	1	3	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
5.8.4.1-5.8.4.3	Насос центробежный химический	3	2	1,5	3	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	4,50								
5.8.6	Кран мостовой г/п 2т	1	1	5,5	5,5	0,20	0,60	1,33	1,10	1,46	30,25								
<b>Итого 12Щ</b>					<b>33,5</b>	<b>0,50</b>	<b>0,72</b>	<b>0,97</b>	<b>16,6</b>	<b>16,06</b>	<b>285,75</b>	<b>4</b>	<b>1,00</b>	<b>16,75</b>	<b>17,87</b>	<b>24,49</b>	<b>37,21</b>	<b>8160,00</b>	<b>136 680,00</b>
13Щ. Отделение приготовления раствора сульфида натрия (Na <sub>2</sub> S)																			
5.9.1	Чан для растаривания КЧР-6,3А	1	1	5,5	5,5	0,6	0,70	1,02	3,30	3,37	30,25								
5.9.2	Чан для растаривания (аварийный) КЧР-6,3А	1	1	5,5	5,5	0,4	0,70	1,02	2,20	2,24	30,25								
5.9.3.1, 5.9.3.2	Насос центробежный химический	2	1	1,5	1,5	0,75	0,80	0,75	1,13	0,85	2,25								
5.9.4.1, 5.9.4.2	Насос центробежный химический	2	1	1	1	0,75	0,80	0,75	0,75	0,56	1,00								
5.9.6	Кран мостовой г/п 1т	1	1	1,5	1,5	0,20	0,60	1,33	0,30	0,40	2,25								
<b>Итого 13Щ</b>					<b>15</b>	<b>0,51</b>	<b>0,72</b>	<b>0,97</b>	<b>7,68</b>	<b>7,42</b>	<b>66</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>7,65</b>	<b>8,16</b>	<b>11,19</b>	<b>17,00</b>	<b>8160,00</b>	<b>62 424,00</b>
14Щ. Отделение приготовления раствора цианида натрия (NaCN)																			
5.10.1	Установка растаривания бигбэгов	1	1	2	2	0,40	0,70	1,02	0,80	0,82	4,00								
5.10.2	Чан для растаривания КЧР-6,3А	1	1	5,5	5,5	0,6	0,70	1,02	3,30	3,37	30,25								
5.10.3	Чан для растаривания (аварийный) КЧР-6,3А	1	1	5,5	5,5	0,4	0,70	1,02	2,20	2,24	30,25								
5.10.4.1, 5.10.4.2	Насос центробежный химический	2	1	1,5	1,5	0,75	0,80	0,75	1,13	0,85	2,25								
5.10.5.1, 5.10.5.2	Насос центробежный химический	2	1	1	1	0,75	0,80	0,75	0,75	0,56	1,00								
5.10.8	Кран мостовой г/п 1т	1	1	5,5	5,5	0,20	0,60	1,33	1,10	1,46	30,25								
<b>Итого 14Щ</b>					<b>21</b>	<b>0,44</b>	<b>0,71</b>	<b>1,00</b>	<b>9,28</b>	<b>9,3</b>	<b>98</b>	<b>5</b>	<b>1,00</b>	<b>9,24</b>	<b>10,16</b>	<b>13,73</b>	<b>20,86</b>	<b>8160,00</b>	<b>75 398,40</b>
15Щ. Отделение приготовления раствора щелочи (NaOH)																			
5.11.2	Чан для растаривания КЧР-6,3А	1	1	5,5	5,5	0,6	0,70	1,02	3,30	3,37	30,25								
5.11.3	Чан для растаривания (аварийный) КЧР-6,3А	1	1	5,5	5,5	0,6	0,70	1,02	3,30	3,37	30,25								
5.11.4.1, 5.11.4.2	Насос центробежный химический	2	1	1,5	1,5	0,75	0,80	0,75	1,13	0,85	2,25								
5.11.5.1, 5.11.5.2	Насос центробежный химический	5	4	1	4	0,75	0,80	0,75	3,00	2,25	4,00								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист  
11

	Итого 15Ц				16,5	0,65	0,74	0,92	10,73	9,84	66,75	4	1,00	10,73	10,85	15,26	23,19	8160,00	87 556,80
16Ц. Отделение плавки. Касса																			
5.12.1	Печь камерная СНО 360/12-ДВ	1	1	42	42	0,60	0,90	0,48	25,20	12,10	1764,00								
5.12.2, 5.12.3	Генератор СЭЛТ-2241-80/8. Печь индукционная плавильная СЭЛТ-ИПУ-150М/80-НМ	1	1	80	80,0	0,6	0,70	1,02	48,00	48,96	6400,00								
5.12.4	Промышленные пылесос ADS328	1	1	2,8	2,8	0,2	0,80	0,75	0,56	0,42	7,84								
5.12.8	Дробилка лабораторная ДЩ 80x150	1	1	1,5	1,5	0,2	0,80	0,75	0,30	0,23	2,25								
5.12.9	Смеситель С50	1	1	0,75	0,8	0,2	0,80	0,75	0,16	0,12	0,56								
5.12.7	Станок настольно-сверлильный вертикальный	1	1	0,55	0,6	0,2	0,80	0,75	0,12	0,09	0,30								
	Итого 16Ц				127,7	0,58	0,77	0,83	74,34	61,92	8174,95	2	1,00	74,07	67,62	100,29	152,37	8160,00	604 411,20
17Ц. Компрессорная																			
5.13.1-5.13.3	Компрессор винтовой GA110 VSD+13FF	2	1	110	110	0,75	0,75	0,88	82,50	72,60	12100,00								
5.13.2	Насос моноблочный одноступенчатый ГНОМ 25-20	1	1	3	3,0	0,75	0,80	0,75	2,25	1,69	9,00								
	Итого 17Ц				113	0,75	0,75	0,88	84,75	74,29	12109,00	1	1,00	84,75	82,04	117,95	179,21	8160,00	691 560,00
18Ц. ОТК																			
5.14.4	Печь муфельная открытая МИМП-0.1401	1	1	2,5	2,5	0,5	0,90	0,48	1,25	0,60	6,25								
5.14.11	Сушильный шкаф	1	1	2	2,0	0,5	1,00	0,00	1,00	0,00	4,00								
	Итого 18Ц				4,5	0,51	0,97	0,26	2,3	0,6	10,3	2	1,00	2,30	0,66	2,39	3,63	8160,00	18 768,00
19Ц. Сгуститель																			
6.1	Радиальный сгуститель	1	1	7,5	7,5	0,70	0,80	0,75	5,25	3,94	56,25								
6.2.1, 6.2.2	Насос	2	1	5,5	5,5	0,8	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								
6.3	Установка приготовления флокулянтов	1	1	2,2	2,2	0,7	0,80	0,75	1,54	1,16	4,84								
	Итого 19Ц				15,2	0,74	0,80	0,75	11,19	8,4	91,34	3	1,00	11,25	9,28	14,58	22,15	8160,00	91 800,00
5.4.11	Котел нагрева исходных элюентов	1	1	360	360	0,8	0,70	1,02	288,00	293,76	129600,00	1	1,00	288,00	323,14	432,86	657,66	8160,00	2 350 080,00
5.5.2	Печь реактивации	1	1	135	135	0,65	0,90	0,48	87,75	42,12	18225,00	1	1,00	87,75	46,33	99,23	150,76	8160,00	716 040,00
5.1.1	Мельница шаровая МШР 2.7x3.6	1	1	450	450	0,90	0,90	0,48	405,00	194,40	202500,00	1	1,00	405,00	213,84	457,99	695,84	8160,00	3 304 800,00
5.1.8	Мельница шаровая МШР 2.7x3.6	1	1	450	450	0,90	0,90	0,48	405,00	194,40	202500,00	1	1,00	405,00	213,84	457,99	695,84	8160,00	3 304 800,00
ЩРО1	Электроосвещение рабочее	1	1	15	15	0,9	0,90	0,48	13,50	6,48	225,00	1	1,00	13,50	7,13	15,27	23,20	8160,00	110 160,00

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист

12

ЩНО	Наружное освещение	1	1	5	5	1	0,90	0,48	5,00	2,40	25,00	1	1,00	5,00	2,64	5,65	8,58	4080,00	20 400,00
ЩРО2	Электроосвещение рабочее АБК	1	1	4	4	0,9	0,90	0,48	3,60	1,73	16,00	1	1,00	3,60	1,90	4,07	6,18	8160,00	29 376,00
ЩС	Розеточная сеть АБК	1	1	12	12	0,6	0,80	0,75	7,20	5,40	144,00	1	1,00	7,20	5,94	9,33	14,18	8160,00	58 752,00

Пункт ПРВ. Вытяжная вентиляция.

V1	Вентилятор радиальный ВРАН6-8-ВК1-У2-1-4,0-950	1	1	4	4	0,80	0,80	0,75	3,20	2,40	16,00								
V2	Вентилятор радиальный ВРАН6-5,6-ВК1-У2-1-2,2-1388	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								
V5	Вентилятор радиальный ВРАН6-2,5-К1-У2-1-0,25-2730	1	1	0,25	0,25	0,80	0,80	0,75	0,20	0,15	0,06								
V6	Вентилятор радиальный ВРАВ-4,0-ВК1-У2-1-1,5-920	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
V7	Вентилятор радиальный ВРАВ-4,5-ВК1-У2-1-1,1-705	1	1	1,1	1,1	0,80	0,80	0,75	0,88	0,66	1,21								
V11	Вентилятор канальный Канал-ПКВ-60-30-4-380	1	1	1,7	1,7	0,80	0,80	0,75	1,36	1,02	2,89								
V12	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-100	1	1	0,07	0,07	0,80	0,80	0,75	0,06	0,05	0,00								
V13	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-160	1	1	0,1	0,1	0,80	0,80	0,75	0,08	0,06	0,01								
V14.1	Вентилятор радиальный ВИР301-080-Т80-К1-0110/4-У2	2	1	13,5	13,5	0,80	0,80	0,75	10,80	8,10	182,25								
V14.2	Вентилятор радиальный ВРАВ-3,15-К1-У2-1-0,37-920	1	1	0,37	0,37	0,80	0,80	0,75	0,30	0,23	0,14								
V14.3	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-100	1	1	0,07	0,07	0,80	0,80	0,75	0,06	0,05	0,00								
V15.1	Вентилятор радиальный ВРАВ-3,15-К1-У2-1-0,37-920	2	1	5,5	5,5	0,80	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								
V15.2	Вентилятор радиальный ВРАВ-3,15-К1-У2-1-0,37-921	2	1	5,5	5,5	0,80	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

B16	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-125	1	1	0,07	0,07	0,80	0,80	0,75	0,06	0,05	0,00								
B17	Вентилятор радиальный ВРАВ-4,5-ВК1-У2-1-1,1-705	1	1	1,1	1,1	0,80	0,80	0,75	0,88	0,66	1,21								
B19	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-160	1	1	0,1	0,1	0,80	0,80	0,75	0,08	0,06	0,01								
B20	Вентилятор радиальный ВИР301-045-Т80-ВК1-0040/2-У2	1	1	5,5	5,5	0,80	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								
B21	Вентилятор радиальный ВРАН6-2,5-ВК1-У2-1-0,25-2730	1	1	0,25	0,25	0,80	0,80	0,75	0,20	0,15	0,06								
B23	Вентилятор радиальный ВИР301-045-Т80-ВК1-0040/2-У2	2	1	5,5	5,5	0,80	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								
B24	Вентилятор радиальный ВРАВ-2,8-К1-У2-1-0,25-860	1	1	0,25	0,25	0,80	0,80	0,75	0,20	0,15	0,06								
B26	Вентилятор радиальный ВЦ-4-75-3,15К1Ж	1	1	0,75	0,75	0,80	0,80	0,75	0,60	0,45	0,56								
B27	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-250	1	1	0,21	0,21	0,80	0,80	0,75	0,17	0,13	0,04								
B28	Вентилятор радиальный ВРАН6-5,0-ВК1-У2-1-1,1-1420	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
B29.1	Вентилятор радиальный ВРАН6-7,1-ВК1-У2-1-2,2-940	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								
B29.1	Вентилятор крышной КРОС61-050-Т80-ВК1-00150/04	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
B31, B32	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-125	2	2	0,07	0,14	0,80	0,80	0,75	0,11	0,08	0,01								
B33	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-100	1	1	0,07	0,07	0,80	0,80	0,75	0,06	0,05	0,00								
B34	Вентилятор канальный Канал-ПКВ-50-25-4-380	1	1	0,56	0,56	0,80	0,80	0,75	0,45	0,34	0,31								
B35, B36	Вентилятор кршной КРОС61-	2	2	1,5	3	0,80	0,80	0,75	2,40	1,80	4,50								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

	050-T80-BK1-00150/04																		
B37-B39 (лето)	Вентилятор радиальный ВРАВ-4,0-BK1-Y2-1-1,5-920	3	3	1,5	4,5	0,80	0,80	0,75	3,60	2,70	6,75								
B42	Вентилятор канальный ХИМ-ВЕНТ-Н-К-225-В—ПП-БС-У2-2-0,18/	1	1	0,18	0,18	0,80	0,80	0,75	0,14	0,11	0,03								
B43	Вентилятор радиальный ХИМВЕНТ-Н-Л-314-В—ПП-БС-У2-2-0,55/	1	1	0,18	0,18	0,80	0,80	0,75	0,14	0,11	0,03								
B45, B46	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-200	2	2	0,12	0,24	0,80	0,80	0,75	0,19	0,14	0,03								
B47	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-160	1	1	0,1	0,1	0,80	0,80	0,75	0,08	0,06	0,01								
B48, B49	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-200	2	2	0,12	0,24	0,80	0,80	0,75	0,19	0,14	0,03								
B50	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-250	1	1	0,21	0,21	0,80	0,80	0,75	0,17	0,13	0,04								
B51	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-200	1	1	0,21	0,21	0,80	0,80	0,75	0,17	0,13	0,04								
B52	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-100	1	1	0,07	0,07	0,80	0,80	0,75	0,06	0,05	0,00								
EK1-EK3	Электрообогреватель ЭВУБ-2,0	3	3	2	6	0,70	0,80	0,75	4,20	3,15	12,00								
<b>Итого ПРВ</b>					65,99	0,79	0,80	0,75	52,21	39,2	358,96	12	1,00	52,13	39,10	65,16	99,00	8160,00	425 380,80
Пункт ПРО. Отопительные агрегаты (потребители I категории)																			
A1-A38	Отопительный агрегат АВО-К-42В-1-Н-С	38	38	0,07	2,66	0,80	0,80	0,75	2,13	1,60	0,19								
<b>Итого ПРО</b>					2,66	0,80	0,80	0,75	2,13	1,60	0,19	37	1,00	2,13	1,60	2,66	4,04	8160,00	17 380,80
Панель ППУ (потребители I категории)																			
ШУОК1	Шкаф управления противопожарными клапанами	1	1	0,6	0,6	1,00	0,90	0,48	0,60	0,29	0,36								
ШУОК2	Шкаф управления противопожарными клапанами	1	1	0,6	0,6	1,00	0,90	0,48	0,60	0,29	0,36								
	Приборы СС	1	1	0,2	0,2	0,90	0,50	1,73	0,18	0,31	0,04								
	Приборы ПС	1	1	0,2	0,2	0,90	0,50	1,73	0,18	0,31	0,04								
ЩАО	Аварийное освещение ЩАО	1	1	8	8	1,00	0,90	0,48	8,00	3,84	64,00								
<b>Итого ППУ</b>					9,6	1,00	0,88	0,53	9,56	5,04	64,8	1	1,00	9,60	5,60	11,11	16,88	8160,00	78 336,00
Пункт ПРА (потребители I категории)																			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист

15

Пункт ПРТ1. Технологическое оборудование (потребители I категории)																			
5.1.12, 5.2.9, 6.4, 5.3.10, 5.5.5, 5.6.6, 5.8.5, 6.4	Насос M65 QV- SP (дренажный)	8	8	15	120	0,60	0,85	0,62	72,00	44,64	1800,00								
5.4.30, 5.7.15, 5.9.5, 5.10.7, 5.11.6	Насос M 6/4D- АН-Де (дренаж- ный)	5	5	2,2	11	0,60	0,85	0,62	6,60	4,09	24,20								
<b>Итого ПРТ1</b>					<b>131</b>	<b>0,60</b>	<b>0,85</b>	<b>0,62</b>	<b>78,6</b>	<b>48,73</b>	<b>1824,2</b>	<b>9</b>	<b>1,00</b>	<b>78,60</b>	<b>53,61</b>	<b>95,14</b>	<b>144,55</b>	<b>1360,00</b>	<b>106 896,00</b>
Пункт ПРП. Приточная вентиляция. (потребители I категории)																			
П1.1, П1.2	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-115- 03-61-У3	2	2	4	8	0,80	0,80	0,75	6,40	4,80	32,00								
	Дополнительный нагреватель ЭКВ-К-200-3,0 (зима)	2	2	3	6	0,80	0,80	0,75	4,80	3,60	18,00								
П2.1, П2.2	ВОСК72Б-056- 00220-04-1-О-У3	2	2	2,2	4,4	0,80	0,80	0,75	3,52	2,64	9,68								
	Дополнительный нагреватель ЭКВ-К-100-0.6 (зима)	2	2	0,6	1,2	0,80	0,80	0,75	0,96	0,72	0,72								
П3	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-086- 03-00-У3	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								
П4.1, П4.2	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-138- 03-61-У3	1	1	5,5	5,5	0,80	0,80	0,75	4,40	3,30	30,25								
П5	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-115- 03-00-У3	1	1	3	3	0,80	0,80	0,75	2,40	1,80	9,00								
П6	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-054- 03-00-У3	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
П7	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-039- 03-00-У3	1	1	1,1	1,1	0,80	0,80	0,75	0,88	0,66	1,21								
П8	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-019- 03-00-У3	1	1	0,55	0,55	0,80	0,80	0,75	0,44	0,33	0,30								
П9	Приточная вент- система ВЕ- РОСА-500-039- 03-00-У3	1	1	0,75	0,75	0,80	0,80	0,75	0,60	0,45	0,56								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист

16

П10	Приточная вент-система ВЕ-РОСА-500-019-03-00-У3	1	1	0,55	0,55	0,80	0,80	0,75	0,44	0,33	0,30								
ПВ11.1. ПВ11.2	Приточная вент-система ВЕ-РОСА-500-289-03-50-У3	2	2	13	26	0,80	0,80	0,75	20,80	15,60	338,00								
	Охлаждение МАКК 330-1602 МК-РП (только летом)	1	1	42	42	0,80	0,80	0,75	33,60	25,20	1764,00								
ПВ12.1. ПВ12.2	Приточная вент-система ВЕ-РОСА-500-115-03-00-У3	2	2	4	8	0,80	0,80	0,75	6,40	4,80	32,00								
П13	Приточная вент-система ВЕ-РОСА-500-054-03-00-У3	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
<b>Итого ПРП</b>					<b>70,25</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>	<b>0,75</b>	<b>56,2</b>	<b>42,15</b>	<b>481,36</b>	<b>10</b>	<b>1,00</b>	<b>56,20</b>	<b>46,37</b>	<b>72,86</b>	<b>110,70</b>	<b>8160,00</b>	<b>458 592,00</b>
Пункт ПРВа. Вентиляция аварийная. (потребители I категории)																			
В3	Вентилятор радиальный ВРАВ-2,8-ВК1-У2-1-0,37-920	1	1	0,37	0,37	0,80	0,80	0,75	0,30	0,23	0,14								
В4	Вентилятор радиальный ВРАН6-7,1-ВК1-У2-1-2,2-940	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								
В8	Вентилятор радиальный ВРАВ-2,0-ВК1-У2-1-0,25-1320	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								
В9	Вентилятор радиальный ВРАН6-4,5-ВК1-У2-1-0,75-1415	1	1	0,75	0,75	0,80	0,80	0,75	0,60	0,45	0,56								
В10	Вентилятор крышной КРОС61-040-Т80-ВС-00037/04	1	1	0,37	0,37	0,80	0,80	0,75	0,30	0,23	0,14								
В18	Вентилятор радиальный ВРАВ-4,5-ВК1-У2-1-1,1-705	1	1	1,1	1,1	0,80	0,80	0,75	0,88	0,66	1,21								
В22	Вентилятор радиальный ВРАН6-2,5-ВК1-У2-1-0,25-2730	1	1	0,25	0,25	0,80	0,80	0,75	0,20	0,15	0,06								
В25	Вентилятор радиальный ВРАВ-2,8-К1-У2-1-0,25-860	1	1	0,25	0,25	0,80	0,80	0,75	0,20	0,15	0,06								
В30.1	Вентилятор радиальный ВРАН6-7,1-ВК1-У2-1-2,2-940	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

B30.2	Вентилятор крышной КРОС61-050-T80-BC-00037/04	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
B40	Вентилятор радиальный ВРАН6-7,1-ВК1-У2-1-2,2-940	1	1	2,2	2,2	0,80	0,80	0,75	1,76	1,32	4,84								
B41	Вентилятор крышной КРОС61-050-T80-BC-00037/04	1	1	1,5	1,5	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90	2,25								
B44	Вентилятор канальный ХИМ-ВЕНТ-Н-К-280-В—ПП-БС-У2-2-0,55/	1	1	0,37	0,37	0,80	0,80	0,75	0,30	0,23	0,14								
<b>Итого ПРВа</b>					15,26	0,80	0,80	0,75	12,22	9,18	26,17	9	1,00	12,21	10,07	15,83	24,05	8160,00	99 633,60
Пункт ПРУ. Тепловые завесы. (потребители I категории)																			
У1.1, У2.2	Тепловая завеса АероGuard 424W02(220В)	2	2	0,92	1,84	0,40	0,80	0,75	0,74	0,56	1,69								
У2.1, У2.2, У2.3	Тепловая завеса АероGuard 212W02(220В)	3	3	0,14	0,42	0,40	0,80	0,75	0,17	0,13	0,06								
У3 - У7	Тепловая завеса АероGuard 424W02(220В)	5	5	0,92	4,6	0,40	0,80	0,75	1,84	1,38	4,23								
У8	Тепловая завеса АероWall 216E06(380В)	1	1	0,2	0,2	0,40	0,80	0,75	0,08	0,06	0,04								
<b>Итого ПРУ</b>					7,06	0,40	0,80	0,75	2,83	2,13	6,02	8	1,00	2,82	2,33	3,66	5,56	8160,00	23 011,20
	Электрообогрев кровли ПРЭ	1	1	30	30	0,8	0,90	0,48	24,00	11,52	900,00								
<b>Итого ПРА</b>					253,57	0,69	0,84	0,65	173,85	113,71	3237,75	20	1,00	174,96	113,73	208,68	317,06	8160,00	688132,8
Итого нагрузка на РУ-0.4кВ ЗИФ I секция					1339,85	0,80	0,79	0,77	1069,79	818,79	342359,98	5,24	1,00	1071,88	907,88	1404,70	2134,22		8279625,60
Итого нагрузка на РУ-0.4кВ ЗИФ I секция с КРМ					1339,85	0,80	0,94	0,35	1069,79	818,79	342359,98	5,24	1,00	1071,88	412,67	1148,57	1745,07		
Итого нагрузка на РУ-0.4кВ ЗИФ II секция					1439,02	0,74	0,84	0,65	1057,70	682,99	248470,00	8,33	1,00	1064,87	761,39	1309,07	1988,93		8366272,80
Итого нагрузка на РУ-0.4кВ ЗИФ II секция с КРМ					1439,02	0,74	0,94	0,35	1057,70	682,99	248470,00	8,33	1,00	1064,87	409,98	1141,07	1733,68		
Объекты площадки ЗИФ																			
Склад АХОВ (потребители I категории) . ПРТ2																			
B1-B8	Вентилятор радиальный ВР 85-77-2,5-ВК-1-0,25/1500-У1	16	8	0,25	2	0,80	0,80	0,75	1,60	1,20	0,50								
K1	Настенный кондиционер WПВ/С-26R	1	1	0,85	0,85	0,30	0,70	1,02	0,26	0,27	0,72								
	Приборы КИП	1	1	0,1	0,1	0,90	0,50	1,73	0,09	0,16	0,01								
	Освещение склада	1	1	1	1	1,00	0,90	0,48	1,00	0,48	1,00								
<b>Итого ПРТ2</b>					3,95	0,75	0,81	0,72	2,95	2,11	2,23	7	1,00	2,96	2,35	3,78	5,74	8160,00	24 153,60
Итого нагрузка на ТП-1 I секция					1339,85	0,80	0,94	0,35	1069,79	818,79	342359,98	5,24	1,00	1071,88	412,67	1148,57	1745,07		8279625,60

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист

18

Итого нагрузка на ТП-1 I секция			1442,97	0,74	0,94	0,35	1060,65	685,10	248472,23	8,38	1,00	1067,80	411,10	1144,20	1738,43		8390426,40
Аварийная нагрузка 0.4кВ на ТП-1			2782,82	0,77	0,94	0,35	2130,44	1503,89	590832,21	13,11	1,00	2142,77	749,97	2270,22	3449,24		16670052,00
Суммарная нагрузка по ТП-1, ТП-2			3032,12	0,76	0,94	0,35	2310,55	1669,55	600087,30	15,32	1,00	2304,41	806,54	2441,48	3709,45		18134772,00
Нагрузка I категории			267,12	0,70	0,94	0,35	186,36	120,86	3304,78	21,59	1,00	186,98	65,44	198,10	300,98		
Величина аварийной брони			9,60	1,00	0,88	0,53	9,56	5,04	64,80	1,42	1,00	9,60	5,60	11,11	16,88		

Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Воды питьевого качества требуется – 3445,6 м<sup>3</sup>/год, в том числе:

- на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды 1978,3 м<sup>3</sup>/год;
- на горячее водоснабжение для бытовых нужд 1467,3 м<sup>3</sup>/год.

Расчеты выполнены из условий водопотребления, приведенных в таблице 2.3.

Таблица 2.3- Условия водопотребления вахтового поселка

Потребители	Количество	Норма расхода воды на 1 потребителя, л				Расход воды прибором, л/с	
		В сутки со средним за год водопотреблением		В час наибольшего водопотребления		Общий (холодной и горячей)	(холодной или горячей)
		Общая (в том числе горячая)	горячей	Общая (в том числе горячая)	горячей		
<b>Корпус ЗИФ</b>							
Рабочие	59 чел.	25	9,4	9,4	3,7	0,14(60)	0,1 (40)
ИТР	7 чел.	12	4,5	4	1,7	0,14(80)	0,1 (60)
Душевая сетка	6 сеток (2 смены)	500	230	500	230	0,2(500)	0,14 (270)
Прачечные механизированные (помещение обезвреживания одежды)	9 кг/сут	75	21,3	75	21,3	0,3(300)	0,2(200)

Суточное водопотребление приведено в табл.2.4.

Таблица 2.4– Суточное водопотребление

Наименование потребителя	Водопотребление						Водоотведение		
	Водопровод холодной воды			Водопровод горячей воды			В бытовую канализацию		
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с
Корпус ЗИФ	4,22	2,99	1,72	4,02	2,68	1,47	8,24	5,48	2,52
Подпитка тепловых сетей	1,2**	0,05	0,14*						
<b>Итого на хозяйственно-бытовое и питьевые нужды</b>	<b>5,42</b>	<b>3,04</b>	<b>1,72</b>	<b>4,02</b>	<b>2,68</b>	<b>1,47</b>	<b>8,24</b>	<b>5,48</b>	<b>2,52</b>

\* не учитывается в суммарном секундном расходе.

\*\* безвозвратные потери

На хозяйственно-бытовые и питьевые нужды требуется воды:

- 9,44 м<sup>3</sup>/сут. (5,42 м<sup>3</sup>/сут.- холодной воды и 4,02 м<sup>3</sup>/сут. горячей воды);
- 3445,6 м<sup>3</sup>/год (1978,3 м<sup>3</sup>/год - холодной воды и 1467,3 м<sup>3</sup>/год горячей воды).

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							20

При этом общее суточное потребление воды принимается 9,44 м<sup>3</sup>/сут, так как приготовление горячей воды предусматривается локально в водонагревателе.

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

В соответствии с техническими условиями выданными АО «Артемовский рудник» (Приложение А) на электроснабжение перерабатывающего комплекса и проектируемых зданий и сооружений на промплощадке осуществляется от существующей секции РУ-6кВ ПС 6300кВА 35/6кВ, расположенного на расстоянии 100м от проектируемой промплощадке, и от существующей принятой в качестве резервного источника питания ДЭС 0.4кВ так же расположенной на существующей промплощадке

Теплоснабжение ЗИФ предусмотрено согласно техусловиям от точки подключения к существующим тепловым сетям. Система теплоснабжения двухтрубная. Теплоноситель в сетях для нужд отопления и вентиляции — сетевая вода с параметрами Т=100-70°С с давлением 0,6 / 0,31 МПа. Для системы отопления административно-бытовой части ЗИФ вода смешивается до параметров Т=95-70°С.

### **4 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;**

В отношении обеспечения надёжности электроснабжения по ПУЭ, потребители электроэнергии проектируемого объекта делятся на:

электроприемники I категории – в ЗИФ: дренажные насосы, аварийное освещение, устройства электрообогрева кровли, приточная вентиляция, противопожарные устройства, устройства связи.

электроприемники III категории – все остальные потребители электроэнергии.

Электроснабжение потребителей I категорий по надёжности электроснабжения осуществляется от двух независимых источников электроснабжения: существующей РУ-6кВ ПС 35/6кВ и существующей ДЭС 0.4кВ.

Резервирование питания потребителей I категории осуществляется с помощью переключающих устройств с АВР одностороннего действия (1АВР, 2АВР), срабатывающего автоматически при пропаже напряжения на рабочем вводе, переводя потребитель на резервный.

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и дата

						<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Общая расчётная мощность потребителей I категории составляет – 187кВт (таблица 2) что вполне обеспечивается резервным источником электроснабжения.

Использование дополнительных источников электроснабжения, таких, как блоки автономного питания (ИБП) в указателях «Выход», устройств ПС, являются дополнительным мероприятием по резервированию электроэнергии.

**5 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства;**

Основные показатели электроснабжения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Основные показатели электроснабжения

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Значение
1	Напряжение первичное вторичное силовых приемников до 1000В электроосвещения	кВ кВ В В В	6 0.4 380/220 380/380 (IT)
2	Установленная мощность	кВт	3032
3	Расчётная мощность	кВт	2304
4	Полная мощность	кВА	2441
5	Количество и суммарная мощность ТП: 6/0.4кВ	<u>шт.</u> кВА	<u>2</u> 5250
6	Годовой расход электроэнергии	<u>тыс кВт</u>	18 134

**6 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);**

Нормируемые показатели удельного годового расхода энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей проектной документацией не установлены.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							22

**7 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).**

В соответствии с письмом Минэнерго России от 17.04.2017 № ИА-4031/04 установление класса энергетической эффективности зданий, не являющихся многоквартирными домами, законом № 261-ФЗ не предусмотрено.

**8 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);**

Вводимое в эксплуатацию при строительстве здание должно быть оборудовано:

- приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание;
- энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования;
- оборудованием, обеспечивающим выключение освещения при отсутствии людей в местах общего пользования (датчики движения, выключатели);
- дверными доводчиками;
- второй дверью в тамбуре, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии;
- ограничителями открывания окон.

Инв. №						Взам. инв.
Подп. и дата						Лист
<b>0608/21-ЭЭ</b>						23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

**9 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 оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе:**

**Общая характеристика зданий.**

Строительство предусматривается с максимальным использованием полносборных металлических каркасов с ограждающими конструкциями из трехслойных панелей с эффективным базальтовым утеплителем по ГОСТ 32603-2012 и кровельной системой ТН-КРОВЛЯ Классик (неэксплуатируемая кровля по стальному профилированному настилу с кровельным ковром из полимерной мембраны)

**Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности**

Тепловая защита здания должна отвечать следующим требованиям

а) поэлементные требования: приведенные сопротивления теплоотдаче отдельных ограждающих конструкций должны быть не менее нормируемых значений;

б) комплексное требование: удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не более нормируемого значения;

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

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а), б), в).

**Поэлементные требования к ограждающим конструкциям здания**

**Климатические параметры**

Расчёт ограждающих конструкций выполнен в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 с учетом следующих климатических условий:

- $t_n$  - минус 40 °С;

- $t_{от}$  – минус 7,9 °С;

- $Z_{от}$  - 221 суток.

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- административные, производственные  $t_b + 17$  °С

- административно - бытовые  $t_b + 25$  °С

Градусо-сутки отопительного периода для производственных помещений:

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \times Z_{от} = (17 + 7,9) \times 221 = 5502 \text{ °С сут}$$

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ЭЭ	
						24	

Градусо-сутки отопительного периода для бытовых помещений:

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \times Z_{от} = (25 + 7,9) \times 221 = 7270 \text{ } ^\circ\text{C сут}$$

Условия эксплуатации ограждающих конструкций «А»: зона 3 - сухая (по прил. «В» СП 50.13330.2012), влажностный режим помещений нормальный (по СП 50.13330.2012 табл 1).

**Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче конструкций.**

Согласно п 5.2 СП 50.13330.2012 нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле:  $R_o^{норм} = R_o^{тр} m_p$  где:

$m_p$  - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете принимается равным 1.

$R_o^{тр}$  - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, определяется по табл 3 (СП 50.13330.2012):  $R_o^{тр} = a \cdot ГСОП + b$ .

ЗИФ

Производственные помещения

1 Наружные стены	$a=0,0002$ $b=1,0$	$R_o^{тр} = 0,0002 \cdot 5502 + 1,0 = 2,1 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_o^{норм} = 1 \cdot 2,1 = 2,1 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
2 Покрытие	$a=0,00025$ $b=1,5$	$R_o^{тр} = 0,00025 \cdot 5502 + 1,5 = 2,87 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_o^{норм} = 1 \cdot 2,87 = 2,87 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
3 Перекрытие	$a=0,00025$ $b=1,5$	$R_o^{тр} = 0,00025 \cdot 5502 + 1,5 = 2,87 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_o^{норм} = 1 \cdot 2,87 = 2,87 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
4 Окна	$a=0,000025$ $b=0,2$	$R_o^{тр} = 0,000025 \cdot 5502 + 0,2 = 0,33 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_o^{норм} = 1 \cdot 0,33 = 0,33 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
5 Двери		$R_{дв}^{норм} = 0,6(t_b - t_n) / \Delta t_n \cdot \alpha_b =$ $0,6(18 + 7,9) / 7 \cdot 8,7 = 0,25 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
6 Ворота		$R_{дв}^{норм} = 0,93 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$

Административно - бытовые помещения

1 Наружные стены	$a=0,0003$ $b=1,2$	$R_o^{тр} = 0,0003 \cdot 7270 + 1,2 = 3,38 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_o^{норм} = 1 \cdot 3,38 = 3,38 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
2 Окна		$R_o^{тр} = 0,46 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
3 Двери		$R_{дв}^{норм} = 0,6(t_b - t_n) / \Delta t_n \cdot \alpha_b =$ $0,6(25 + 7,9) / 4,4 \cdot 8,7 = 0,51 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/В}$

**Объемно-планировочные параметры здания**

Общая площадь наружных ограждающих конструкций устанавливается по внутренним размерам.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
									25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>			

Производственные помещения

Площадь фасада

$$A_{\text{фас}} = 3865 \text{ м}^2$$

Площадь окон

$$A_{\text{ок}} = 180 \text{ м}^2$$

Площадь дверей

$$A_{\text{дв}} = 58 \text{ м}^2$$

Площадь ворот

$$A_{\text{в}} = 16 \text{ м}^2$$

Площадь наружных стен ( $A_{\text{ст}}$ ) определена по формуле:

$$A_{\text{ст}} = A_{\text{фас}} - A_{\text{ок}} - A_{\text{дв}}$$

$$A_{\text{ст}} = 3865 - 180 - 74 = 3611 \text{ м}^2$$

Административно-бытовые помещения

Площадь фасада

$$A_{\text{фас}} = 285 \text{ м}^2$$

Площадь окон

$$A_{\text{ок}} = 24 \text{ м}^2$$

Площадь дверей

$$A_{\text{дв}} = 6 \text{ м}^2$$

Площадь наружных стен ( $A_{\text{ст}}$ ) определена по формуле:

$$A_{\text{ст}} = A_{\text{фас}} - A_{\text{ок}} - A_{\text{дв}}$$

$$A_{\text{ст}} = 285 - 24 - 6 = 255 \text{ м}^2$$

Площадь покрытия

$$A_{\text{пор.}} = 2536 \text{ м}^2$$

Площадь перекрытия

$$A_{\text{пер.ц}} = 84 \text{ м}^2$$

Общая площадь наружных ограждающих конструкций:

$$A_{\text{н}}^{\text{сум}} = A_{\text{фас}} + A_{\text{пер.ч}} + A_{\text{пер.ц}} = 4150 + 2536 + 84 = 6770 \text{ м}^2$$

**Требования к отдельным элементам, конструкциям здания.**

**Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.**

Производственные помещения

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

						0608/21-ЭЭ	Лист
							26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Наружные стены приняты из стеновых панелей толщиной 150.

Ограждающие конструкции стен приняты из панелей трехслойных стеновых типа МП ТСП с утеплителем из минераловатных плит  $\gamma 125\text{кг/м}^3$ , не более  $\lambda=0,045\text{ Вт/м.}^\circ\text{С}$  толщиной 150мм.

$$R_{\text{ст}} = 1/8,7+0,15/0,045+1/23 = 3,48\text{ м}^2\text{ }^\circ\text{С/Вт}>2,10$$

Утепление покрытия - «ТЕХНОРУФ Н ПРОФ» (СТО 72746455-3.2.6-2018) не более  $\lambda=0,041\text{ Вт/м.}^\circ\text{С}$ , толщиной 100 мм и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (СТО 72746455-3.2.6-2018) не более  $\lambda=0,041\text{ Вт/м.}^\circ\text{С}$ , толщиной 50 мм

$$R_{\text{пок}} = 1/8,7+0,15/0,041+1/23 = 3,87\text{ м}^2\text{ }^\circ\text{С/Вт}>2,87$$

Утепление перекрытия из стеновых типа МП ТСП с утеплителем из минераловатных плит  $\gamma 125\text{кг/м}^3$ , не более  $\lambda=0,045\text{ Вт/м.}^\circ\text{С}$  толщиной 200мм.

$$R_{\text{пер}} = 1/8,7+0,2/0,045+1/23 = 4,59\text{ м}^2\text{ }^\circ\text{С/Вт}>2,8$$

Административно-бытовые помещения

Ограждающие конструкции стен приняты из панелей трехслойных стеновых типа МП ТСП с утеплителем из минераловатных плит  $\gamma 125\text{кг/м}^3$ , не более  $\lambda=0,045\text{ Вт/м.}^\circ\text{С}$  толщиной 200 мм.

$$R_{\text{ст}} = 1/8,7+0,20/0,045+1/23 = 4,59\text{ м}^2\text{ }^\circ\text{С/Вт}>3,38$$

**Комплексное требование (удельная теплозащитная характеристика здания)**

Удельная теплозащитная характеристика здания зависит от климатических условий района строительства, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, объемно-планировочных характеристик здания (отапливаемый объем) и за отопительный период рассчитывается с учетом воздухообмена, теплопоступлений, эффективности инженерных систем по поддержанию требуемого микроклимата помещений. Этот расчетный показатель не должен превышать нормируемое значение, определяемое по табл. 7 с учетом примечаний ( $k_{об} < k_{об}^{TP}$ ).

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
									27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ЭЭ			

## Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания

№ п/п	Ограждающая конструкция	Нормируемое значение, $R_0^{норм}, (m^2 \cdot ^\circ C / Вт)$	Приведенное сопротивление теплопередаче, $R_{0,i}^{пр}, (m^2 \cdot ^\circ C / Вт)$
1	<b>Наружные стены</b>		
	Производственные:	2,10	2,61
	Административно-бытовые:	3,38	3,44
2	<b>Покрытие</b>	2,87	3,14
3	<b>Перекрытие</b>	3,38	3,44
4	<b>Окна</b>		
	Производственные:	0,33	0,51
	Административно-бытовые	0,46	0,51
5	<b>Двери</b>		
	Производственные:	0,25	0,6
	Административно-бытовые	0,51	0,6
6	<b>Ворота</b>	0,93	1,5

Следовательно, поэлементные требования выполнены.

### Расчет удельной теплозащитной характеристики

Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитывается по ф. Ж1. Расчеты представлены в таблице

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{ф,i}, m^2$	$R_0^{пр}, (m^2 \cdot ^\circ C) / Вт$	$n_{t,i} A_{ф,i} / R_{0,i}^{пр}, Вт / ^\circ C$	%
<b>Наружные стены:</b>					
Производственные:	1	3865	2,61	1480,84	
Административно-бытовые:		285	3,44	82,84	
<b>Покрытие:</b>	1	2640	3,14	840,76	
<b>Перекрытие:</b>	1	84	3,44	24,41	

Взам. инв.							Инв. №
Подл. и дата							Лист
<b>0608/21-ЭЭ</b>						28	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		





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

Требования к влияющим на энергетическую эффективность здания архитектурным решениям:

- компактность здания;
- минимальные площади остекления;

В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения в плане электроснабжения проектом предусматривается:

- максимально приближенное расположение источников электроснабжения к проектируемым зданиям;
- снижение потерь мощности за счет выбора оптимальных сечений и трасс прокладки линий электропередачи;
- использование энергосберегающих осветительных установок – светодиодных светильников, выбираемых в соответствии с назначением помещения и условиями окружающей среды.

В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения в плане теплоснабжения и отопления проектом предусматривается:

- совместная прокладка в изоляции тепловых сетей с водопроводом;
- тепловая изоляция подобрана с оптимальной толщиной, во избежание потерь тепла;
- блокировка электрообогревателей с датчиком температуры внутреннего воздуха, позволяющему автоматически держать нужную температуру воздуха;
- конструктивные решения по размещению отопительных приборов приняты по разделу 6.4 СП 60.13330.2020, с учетом удобства их монтажа, обслуживания, равномерному прогреву помещения и во избежание промерзаний ограждающих конструкций;
- поддержание температуры приточного воздуха в подающем воздуховоде в зависимости от наружной температуры;
- корпуса приточных камер выполнены в шумоизолированном и теплоизолированном исполнении, во избежание потерь тепла и снижения воздействия шума.

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

						<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**9.2 Требования к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам;**

Показатели элементные

Показатель	Ед. изм.	Значение	Документ	Пункт, табл, форм
Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции	м <sup>2</sup> *°C/Вт	В зависимости от типа здания, вида ограждающей конструкции и ГСОП	СП 50.13330.2012	п.5.2, табл 3
Ограничение минимальной температуры и недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в холодный период года	°C	Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах, а также зенитных фонарей должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха при расчетной температуре наружного воздуха. Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций зданий (кроме производственных) должна быть не ниже плюс 3 градуса, для производственных зданий – не ниже 0 градусов, а непрозрачных элементов окон – не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха помещения, при расчетной температуре наружного воздуха.	СП 50.13330.2012	п. 5.7
Теплоустойчивость ограждающих конструкций в теплый период года и помещений зданий в холодный период года	°C	В районах со среднемесячной температурой июля 21 <sup>0</sup> C и выше расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций зданий жилых, больничных учреждений, диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, яслей, яслей-садов и детских домов, а также производственных зданий, в которых необходимо соблюдать оптимальные параметры температуры и относительной влажности воздуха в рабочей зоне в теплый период года	СП 50.13330.2012	п. 6.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист

32

		или по условиям технологии поддерживать постоянными температуру или температуру и относительную влажность воздуха, не должна быть более нормируемой амплитуды колебаний температуры внутренней поверхности ограждающей конструкции, определяемой по формуле 6.1.		
Воздухопроницаемость ограждающих конструкций	м <sup>2</sup> ч Па/мг	Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций, за исключением заполнений световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей), зданий и сооружений должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию по таблице 9. Сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий, а также окон и фонарей производственных зданий должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию, определяемого по формуле 7.5.	СП 50.13330.2012	п. 7.1, табл. 9, формула 7.5
Влажностное состояние ограждающих конструкций	м <sup>2</sup> ч Па/мг	Сопротивление паропроницанию ограждающей конструкции должно быть не менее наибольшего из требуемых сопротивлений паропроницанию: из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации, из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха.	СП 50.13330.2012	п. 8.1
Теплоусвоение поверхности полов	-	В зависимости от типа здания 12 или 14	СП 50.13330.2012	табл. 12
Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	-	От 0.5 до 1 в зависимости от принятого автоматического регулирования системы отопления. Оказывает влияние на годовое потребление и класс энергетической эффективности	СП 50.13330.2012	п. Г.1
Коэффициент, учитывающий снижение теплотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой	-	При наличии поквартирного отопления принимается 0.1	СП 50.13330.2012	п. Г.1

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ЭЭ

Лист

33



Сеть внутреннего освещения должны постоянно находиться в технически исправном состоянии и эксплуатироваться в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации электроустановок потребителя. Эксплуатация сетей освещения, находящихся в аварийном состоянии или имеющих серьезные дефекты, запрещена.

Сеть внутреннего освещения перед пуском в работу должна пройти пуско-наладочные испытания с составлением протоколов в установленной форме и в процессе эксплуатации должны подвергаться наружному осмотру.

Ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию электрических сетей должна быть возложена на руководящего работника — владельца электрических сетей.

### **Тепловые сети**

Системы теплоснабжения должны постоянно находиться в технически исправном состоянии и эксплуатироваться в соответствии с требованиями правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Эксплуатация трубопроводов, находящихся в аварийном состоянии или имеющих серьезные дефекты, запрещена.

Трубопроводы перед пуском в работу и в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому освидетельствованию: наружному осмотру и гидравлическим испытаниям.

Результаты технического освидетельствования и заключение о возможности эксплуатации трубопровода с указанием разрешенного давления и сроков последующего освидетельствования должны быть записаны в паспорт трубопровода.

Ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов должна быть возложена на руководящего работника — владельца трубопровода.

### **Тепловые пункты**

Тепловые пункты должны обеспечивать необходимые расчетные расходы теплоносителя и установленный режим работы систем отопления и горячего водоснабжения, рациональное использование теплоносителя (снижение до минимума тепловых потерь, устранение утечек, использование температурного перепада), бесперебойную работу теплового пункта и теплопотребляющего оборудования.

В процессе эксплуатации тепловых пунктов необходимо:

- подвергать детальному осмотру наиболее ответственные элементы системы (регулирующие автоматические и предохранительные устройства, задвижки, первые по ходу теплоносителя со стороны тепловой сети, насосы, контрольно-измерительные приборы) - не реже одного раза в неделю;
- осуществлять постоянный надзор за состоянием тепловой изоляции и за плотностью трубопроводов, арматуры и теплопотребляющего оборудования;
- удалять воздух из систем согласно заводской инструкции;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>

Лист
35

- очищать наружную поверхность теплопотребляющего оборудования от пыли и загрязнений;
- промывать или очищать грязевики (фильтры) в зависимости от степени загрязненности, определяемой
- по разности показаний манометров до и после грязевиков;
- контролировать параметры теплоносителя, прогрев теплопотребляющего оборудования, температуру воздуха внутри помещений, состояние утепления отапливаемых помещений - ежедневно.

Тепловые пункты должны быть обеспечены схемами систем теплоснабжения и правилами по их использованию при испытаниях, наполнении, подпитке и спуске воды из систем отопления, а также исправной диспетчерской связью.

Системы теплоснабжения и тепловые пункты должны обслуживаться аттестованным в установленном порядке персоналом.

Обслуживающий персонал должен осуществлять контроль за работой систем отопления в течение отопительного сезона с занесением данных в журнал теплового узла, своевременно устранять неисправности и причины, вызывающие недогрев или перерасход тепловой энергии. Обнаруженные неисправности должны регистрироваться в сменном журнале с последующей отметкой даты их устранения, вида выполненных работ и фамилий работников, проводивших ремонт.

### **Отопление**

Системы отопления зданий должны обеспечивать в отопительный период поддержание расчетных температур воздуха в помещениях согласно действующих норм и правил.

При эксплуатации систем водяного отопления необходимо обеспечивать:

- полное заполнение системы отопления водой;
- герметичность системы, не допуская утечки и непроизводительных расходов теплоносителя из системы отопления;
- равномерный прогрев всех отопительных приборов, не допуская повышения температуры на поверхности отопительных приборов выше санитарных норм;
- поддержание требуемого давления (не выше допустимого для отопительных приборов) в подающем и обратном трубопроводах системы;
- удаление воздуха из системы водяного отопления через воздухоотводчики, краны или автоматические воздухоотводчики;
- сохранность тепловой изоляции трубопроводов, арматуры, воздухоотводчиков, находящиеся в неотапливаемых помещениях.

Инд. №						Взам. инв.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Подп. и дата
<b>0608/21-ЭЭ</b>						Лист
						36

Контрольно-измерительные приборы, регулирующая и запорная арматура должны быть установлены в соответствии с проектной документацией, находиться в технически исправном состоянии.

### **Вентиляция и кондиционирование воздуха**

Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий должна обеспечивать показатели, характеризующие микроклимат и чистоту воздуха в помещениях с соблюдением требований действующих правил и норм по взрывопожаробезопасности.

Техническая эксплуатация вентиляционных систем с механическим побуждением должна осуществляться в соответствии с паспортами, составленными на каждую систему вентиляции с учетом местных условий, и в соответствии с рекомендациями проектных организаций, инструкциями и паспортами заводов-изготовителей оборудования.

Система вентиляции должна эксплуатироваться с соблюдением следующих требований:

- вентиляционные каналы, воздуховоды, вентиляционные агрегаты, воздухораспределительные устройства должны быть в технически исправном состоянии;
- к вытяжным и приточным устройствам должен быть обеспечен свободный доступ обслуживающего персонала; вытяжные шахты, трубы, воздуховоды, дефлекторы, поддоны, выполненные из черного металла, должны иметь надежное антикоррозийное покрытие.

Уровень шума в помещениях от работающих вентиляторов и кондиционеров должен быть не выше санитарных норм.

Все обнаруженные неисправности должны быть зафиксированы в журнале эксплуатации вентиляционных систем. Графики ремонта вентиляционных систем должны составляться с учетом режима работы технологического оборудования. К ремонтным работам могут быть привлечены организации, имеющие лицензию на данный вид деятельности.

Инд. №						Взам. инв.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
<b>0608/21-ЭЭ</b>						Лист
						37

**9.4 Требования 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.**

Здание запроектировано с ограждающими конструкциями из трехслойных панелей с эффективным минераловатным утеплителем.

Требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов согласно федерального закона от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" статьи 11. Обеспечение энергетической эффективности зданий, строений, сооружений распространяется на общежитие №2, санитарно-бытовой корпус.

Трубопроводы ИТП изолированы цилиндрами навивными ROCKWOOL 100 (ООО «РОВОУЛ») толщиной 40 мм. Трубопроводы, проложенные над наружными воротами, изолированы теплоизоляционными трубками K-flex толщиной 25 мм с покрытием.

Для учета и контроля расходования электрической энергии необходимо установить приборы учета в вводно-распределительных пунктах проектируемых зданий.

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв.	
						<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**10 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**

В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения проектом предусматривается:

- снижение потерь мощности, электроэнергии и напряжения в сетях за счет выбора оптимальных сечений и трасс прокладки линий электропередачи;
- использование энергосберегающих осветительных установок – светодиодных светильников, выбираемых в соответствии с назначением помещения и условиями окружающей среды.
- управление электроосвещением принято автоматическое от фотореле, ручное – со щитов и ящиков управления, и выключателями, устанавливаемыми по месту.

Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении.

Коммерческий учет тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения производится в котельной, так как котельная и обслуживаемые здания принадлежат одному собственнику.

В зданиях использующих тепло котельной в узлах ввода ИТП на обратном трубопроводе установлены водосчетчики для условного расчета потребляемого тепла.

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв.
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	
<b>0608/21-ЭЭ</b>						Лист
						39



Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении.

**13 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.**

В целях повышения энергоэффективности в плане архитектурных решений предусматривается:

- применение панелей с эффективным минераловатным утеплителем.
- создание неразрывного контура теплоизоляции;
- применение оконных блоков со стеклопакетами;
- защита теплоизоляционных материалов от намокания, и проникновения влаги;
- устранение мостиков холода в стенах и в примыканиях оконных переплетов;

В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения в плане электроснабжения проектом предусматривается:

- максимально приближенное расположение источников электроснабжения к проектируемым зданиям;
- снижение потерь мощности за счет выбора оптимальных сечений и трасс прокладки линий электропередачи;
- использование энергосберегающих осветительных установок – светодиодных светильников, выбираемых в соответствии с назначением помещения и условиями окружающей среды.

В проекте заложены следующие решения, повышающие энергетическую эффективность:

- совместная прокладка в изоляции тепловых сетей с водопроводом;

Инд. №						<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							41
Взам. инв.							
Подп. и дата							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

- тепловая изоляция подобрана с оптимальной толщиной, во избежание потерь тепла;
- блокировка электрообогревателей с датчиком температуры внутреннего воздуха, позволяющему автоматически держать нужную температуру воздуха;
- конструктивные решения по размещению отопительных приборов приняты по разделу 6.4 СП 60.13330.2020, с учетом удобства их монтажа, обслуживания, равномерному прогреву помещения и во избежание промерзаний ограждающих конструкций;
- поддержание температуры приточного воздуха в подающем воздуховоде в зависимости от наружной температуры;
- корпуса приточных камер выполнены в шумоизолированном и теплоизолированном исполнении, во избежание потерь тепла и снижения воздействия шума.

**14 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;**

В качестве групповых щитков (ЩРО, ЩАО) приняты модульные щитки типа ЩРв (компания ИЕК), с модульными автоматическими диф. выключателями АВДТ32М С с I<sub>ут</sub> 30мА.

Электрическое освещение помещений выполняется люминесцентными светильниками типа ЛПО01-2x40 УХЛ3 IP31, ЛСП15-2x40 УХЛ3 IP65, светодиодными светильниками ВАТ UNI LED-2x38УХЛ3 IP65, НПО18-60 УХЛ3 IP54 (со светодиодными лампами), аварийными светильниками ЛБА3924А, над входами в здание СПП2301У1 IP54, НПБ1401-60У1 IP54 со светодиодными лампами 8Вт, Е27. В комнатах общежитий предусмотрены светильники типа НПО22-100У3 IP31 со светодиодными лампами 12Вт, Е27. Количество светильников принимаются в зависимости от требуемой освещённости помещений. Рабочее и аварийное эвакуационное освещение принято на напряжении 220В. Аварийное освещение запитано от отдельных щитков аварийного освещения. Так же предусмотрены эвакуационные указатели «Выход», расположенные на всем протяжении пути эвакуации, подключённые к щиткам аварийного освещения. Данные указатели срабатывают от приборов пожарной сигнализации и имеют собственный встроенный источник бесперебойного питания (ИБП). Ремонтное освещение выполняется с использованием переносных светильников на напряжении 12 В, с использованием ящиков с разделительным безопасным трансформатором ЯТП 220/12ВУ3.

Питающие и распределительные сети освещения прокладываются совместно с силовыми кабелями по кабель-каналам. Тип кабеля для сети рабочего освещения ВВГнг(А)-LS раз

-личного сечения, для аварийного и эвакуационного освещения – ВВГнг(А)FRLS различного сечения.

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв.					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>				

**15 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.**

Места расположение приборов учёта указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Здание (сооружение)	Место расположения	Тип прибора учёта	Тип ТТ
ТП-1	РУНН, вводные ячейки	СЭТ-4ТМ.03М.09	ТТИ-125-4000/5 0.5
	РУНН, ячейки №4, №5	СЭТ-4ТМ.03М.09	ТТИ-125-4000/5 0.5
	РУНН, ячейки №1, 2, 7	СЭТ-4ТМ.03М.09	ТОП-0.66 150/5 кл.т. 0.5
	РУНН, ячейка №3	СЭТ-4ТМ.03М.09	ТОП-0.66 250/5 кл.т. 0.5
	РУНН, ячейка №8	СЭТ-4ТМ.03М.09	ТОП-0.66 100/5 кл.т. 0.5
ТП-2	РУНН	СЭТ-4ТМ.03М.09	ТОП-0.66 400/5 кл.т. 0.5

Специальных устройств сбора и передачи данных от приборов учёта не предусматривается. Сбор данных по расходу электроэнергии производится обслуживающим дежурным электротехническим персоналом предприятия.

Коммерческий учет тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения производится в котельной, так как котельная и обслуживаемые здания принадлежат одному собственнику.

Для ЗИФ, где водяное отопление и теплоснабжение приточных камер согласно «Рекомендации по установке узлов коммерческого учета тепловой энергии у потребителей тепла» выбран оптимальный (технический и экономический) вариант группы учета – вторая группа учета. Потребители второй группы учета ориентируются на тепло, которое рассчитывается по фактическому количеству теплоносителя (по показаниям водосчетчика, устанавливаемом на обратном трубопроводе), помноженному на разность усредненных за расчетный период температур воды

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

						<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		43

в подающем и обратном трубопроводах. Водосчетчик установлен на обратном трубопроводе узла ввода.

## **16 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;**

Автоматическое регулирование теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха осуществляется в котельной. Приборы учета и погодного регулирования располагаются на щитах КИП, установленных в существующей котельной.

Автоматическое регулирование теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха осуществляется в существующей котельной. Приборы учета и погодного регулирования располагаются на щитах КИП, установленных в котельной

В ЗИФ предусмотрен ввод сетевой воды. Категория помещения ИТП принята согласно п.2.12 СП 41-101-95 категории «Д». ИТП размещен в отдельном помещении у наружных стен зданий. ИТП оборудован: стальной арматурой на вводе в здания, грязевиками, фильтрами, предохранительными клапанами, клапанами перепада давления и распределительными коллекторами. От распределительных коллекторов предусмотрены отдельные трубопроводы для систем теплоснабжения приточных камер, завес и систем отопления. Для контроля технологических параметров предусмотрены манометры, термометры, устанавливаемые на трубопроводах воды.

Автоматизация систем и оборудования направлена на повышение надежности и экономичности работы сантехнического и технологического оборудования, сокращение обслуживающего персонала, экономию тепла и энергии.

Данным проектом предусматривается техническое решение по управлению вентиляционными системами, со щитов (пультов) управления при помощи переключателей (кнопок).

Состав автоматизации приточных камер рекомендован фирмой - изготовителем и поставляется комплектно с камерами. Схема автоматизации приточных систем приведена на чертежах.

Схема управления приточных установок предусматривает:

– Поддержание температуры приточного воздуха в подающем воздуховоде в холодное время года путем регулирования расхода теплоносителя (воды) 2-х ходовым клапаном с приводом, по сигналу от датчика температуры в приточном воздуховоде.

– Индикацию о загрязнении фильтра на приточной установке, выполненную посредством датчика перепада давления, установленного на фильтре.

– Защиту водяного калорифера вентустановки от замерзания по температуре обратного теплоносителя.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
									44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				0608/21-ЭЭ

- Защиту водяного калорифера вентустановки от замерзания (по температуре приточного воздуха после калорифера) по капиллярному термостату.
- Работу (состояние) воздушной заслонки.
- Предварительный предпусковой прогрев водяного калорифера приточной системы (в заданный режим времени) в холодное время года.
- Индикацию рабочих и аварийных состояний вентустановки на щите управления. Это реализовано посредством панели управления, расположенной на двери щита.
- Индикацию обобщенной аварии и сигнализаций на щите управления. Это реализовано посредством панели управления, расположенной на двери щита.
- Отключение приточной системы при пожаре с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания.

Схема управления вытяжных установок предусматривает:

- Работу электродвигателя вентилятора в режимах «Пуск/Стоп».
- Индикацию рабочих и аварийных состояний вентустановки на щите управления. Это реализовано посредством ламп соответствующего цвета.
- АВР резервной вытяжной установки (для систем с резервным вентилятором);
- Отключение вентсистем при пожаре.

Схема управления огнезадерживающих клапанов предусматривает:

- Автоматическое – закрытие всех огнезадерживающих клапанов по сигналу о пожаре.

Сигнал поступает от системы пожарной сигнализации.

- Ручное – закрытие огнезадерживающих клапанов по месту.
- Дистанционное – закрытие / открытие со щита управления на посту охраны (операторские, диспетчерские)

Запуск вентсистем выполняется дистанционно от кнопочных постов, расположенных в обслуживаемых помещениях.

## 17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Источником проектируемого противопожарного водоснабжения являются существующие сети противопожарного водоснабжения, согласно техническим условиям.

Проектом предусматривается подключение к существующим сетям в двух точках. Диаметр трубопроводов подключения равен 159х4 мм по ГОСТ 10704-91, в тепловой изоляции совместно с тепловыми сетями. Подключение предусмотрено для выполнения кольцевой сети производственно-противопожарного водоснабжения с подводом к корпусу ЗИФ. На сети проектом предусматривается установка пожарных гидрантов. Гидранты установлены непосредственно на трубопроводах в утепленных надземных камерах.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
									45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ЭЭ</b>			



В условиях сейсмичности при прокладке внутренних сетей предусматриваются следующие мероприятия:

- сети выполнены из стальных труб;
- при выполнении сварочных работ используется электродуговая сварка, согласно ГОСТ 16037-80;
- на вводах в здания предусматриваются гибкие вставки.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе объемом Electrotherm 2000 E, с накопительным баком объемом 2000л. Допускается использование водонагревателя другого производителя с аналогичными характеристиками. Бак устанавливается в помещении электробойлерной. Дополнительно в некоторых санузлах предусматриваются локальные водонагреватели.

Для приготовления горячей воды используется вода из сети хозяйственно-питьевого водопровода. Наружные трубопроводы горячей воды не предусматриваются.

Внутренние сети горячего водоснабжения выполняются из водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 50÷15 мм по ГОСТ 3262-75. Проектом предусмотрена наружная окрасочная изоляция труб эмалью ПФ 115 по грунтовке ПФ-020.

**19 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 электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике.**

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв.
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
0608/21-ЭЭ						Лист
						47

На проектируемые здания и сооружения система коммерческого учёта не распространяется, и требования к приборам учёта электрической энергии, измерительным трансформаторам заданием на проектирование не предъявляются.

**20 Требования об установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечении защитой от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность).**

Многоквартирные дома в проектной документации отсутствуют.

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв.	
						<b>0608/21-ЭЭ</b>	Лист
							48
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		




Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

**0608/21-ЭЭ**