

1. Общая часть

Документация разработана с целью выполнения проектных работ по расширению и реконструкции опытного производства предприятия на площадке в г. Ломоносов.

Проектирование осуществлялось на основании:

Основанием для разработки проектной документации с заказчиком является:

- ФЦП № 1 (Федеральная целевая программа «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011 – 2020 годы»).
- Решение распорядителя средств об утверждении лимита финансирования на 2016-2020 гг.
- Техническое задание на выполнение работ по корректировке Проектной документации по программе ФЦП-1 по объекту: «Расширение и реконструкция опытного производства предприятия на промплощадке в г. Ломоносове», г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов.
- Градостроительный план земельного участка №78100000-22465, утвержденный Постановлением Комитета по градостроительству и Архитектуре и №3992 от 13.12.2010.

В данном объекте проектируется компрессорная для реконструируемого производства. В связи с возросшими нагрузками на вновь установленное оборудование потребляемое воздух в существующем помещении компрессорной выполняется реконструкция, требующая замены оборудования.

Предусматривается установка новых компрессорных установок производства HITACHI.

Компрессорные установки DSP-45AT5N – 3 шт (2 осн.+1 рез.).

От компрессорной, планируется разводка сетей сжатого воздуха по проектируемым и существующим производственным помещениям. Проект прокладки сетей выполняется в соответствии с этапами строительства в соответствии с действующими нормами и правилами.

Согласование

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Коп. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
					10.16	Стадия Лист Листов
					10.16	
					10.16	

Таблица 1- Расход сжатого воздуха

п/п	Наименование потребителя, точка подвода	Количество потребителей	Количество смен	Коэффициент использования, Ки	Коэффициент одновременности, Ко	Расход л/мин. на потребителя	Требуемое давление, МПа	Расход л/мин. Общий
Воздух 0,5-0,6 МПа								
Цех сборки изд. 534								
1.80 Участок сборки силовых отделений								
8	Верстак слесарный ВЛК-2-10 (пневмоинструмент, сопла для обдува)	8	1	0,2	0,7	600	0,6	672
36	Ванна для гидравлических испытаний	1		0,15	1	100	0,6	15
1.79 Участок сборки отделений хвостовых								
31	Ванна для гидравлических испытаний (пневматические приспособления)	1	1	0,15	1	100	0,6	15
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2		0,2	0,7	600	0,6	168
27	Стол стыковочный односекционный (сопло для обдува)	1		0,2	1	600	0,6	120
1.78 Участок сборки отсеков обозначения и фальшотсеков								
161	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2	1	0,2	0,7	600	0,6	168
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	1		0,2	0,7	600	0,6	84
1.77 Участок сборки отделений резервуарных								
15	Стол стыковочный двухсекционный (пневмоинструмент)	1	1	0,2	1	600	0,6	120
17	Верстак слесарный (пневмоинструмент)	2		0,2	1	600	0,6	240
22	Ванна для гидроиспытаний (пневматические приспособления)	1		0,15	1	100	0,6	15
1.76 Участок общей сборки								
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2		0,2	0,9	600	0,6	216
2	Верстак (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2		0,2	0,9	600	0,6	216
3	Ванна для гидравлических испытаний	1		0,15	1	100	0,6	15
4	Стол поверочный (пневмоинструмент)	1		0,15	1	30	0,6	4,5
1	Стол стыковочный 5-ти секционный (пневмоинструмент)	1		0,2	1	600	0,6	120
6	Автоклав для испытаний	1	1	0,15	1	200	0,6	30
Цех сборки изд. 324								
1.71 Пультавая участка БА и электрокабелей								
2	Верстак (пневмоинструмент)	1	1	0,2	1	600	0,6	120
48	Стол электромонтажника СЭ-01 (сопло для обдувки)	2		0,2	1	600	0,6	240
1.70 Участок БА и электрокабелей								
44	Термобарокамера ТБК-1000	1	1	0,2	1	100	0,6	20
1.68 Участок сборки камер сгорания								
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2	1	0,2	0,9	600	0,6	216

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

п/п	Наименование потребителя, точка подвода	Количество потребителей	Количество смен	Коэффициент использования, Ки	Коэффициент одновременности, Ко	Расход л/мин. на потребителя	Требуемое давление, МПа	Расход л/мин. Общий																		
1.67 Участок сборки отделений силовых																										
36	Ванна для гидравлических испытаний	1	1	0,15	1	100	0,6	15																		
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	6		0,2	0,75	600	0,6	540																		
1.66 Участок сборки отделений хвостовых																										
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	4	1	0,2	0,8	600	0,6	384																		
31	Ванна для гидравлических испытаний (пневматические приспособления)	1		0,15	1	30	0,6	4,5																		
1.65 Участок сборки резервуарных																										
17	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	3	1	0,2	0,9	600	0,6	324																		
14 Участок общей сборки изд. 324																										
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	1	1	0,2	0,9	600	0,6	108																		
2	Верстак (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2		0,2	0,9	600	0,6	216																		
40	Ванна для гидравлических испытаний (пневматические приспособления)	1		0,15	1	100	0,6	15																		
39	Стол стыковочный 4-х секционный (сопло для обдува)	1		0,2	1	600	0,6	120																		
Цех переборки практических изделий 534																										
1.58 Участок сборки отделений силовых																										
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	4	1	0,2	0,75	600	0,6	360																		
36	Ванна для гидравлических испытаний (пневматические приспособления)	1		0,15	1	100	0,6	15																		
1.57 Участок сборки отделений хвостовых																										
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2	1	0,2	0,9	600	0,6	216																		
27	Стол стыковочный односекционный	1		0,2	1	600	0,6	120																		
31	Ванна для гидравлических испытаний (пневматические приспособления)	1		0,15	1	100	0,6	15																		
1.56 Участок сборки отсеков обозначения																										
8	Верстак слесарный (пневмоинструмент, сопла для обдува)	1	1	0,2	0,9	600	0,6	108																		
161	Верстак слесарный (пневмоинструмент)	1		0,2	0,7	600	0,6	84																		
1.55 Участок сборки отделений резервуарных																										
15	Стол стыковочный двухсекционный	1	1	0,2	1	600	0,6	120																		
17	Верстак слесарный ВЛК-2-10 (пневмоинструмент, сопла для обдува)	2		0,2	0,9	600	0,6	216																		
22	Ванна для гидравлических испытаний (пневматические приспособления)	1		0,15	1	100	0,6	15																		
1.54 Участок общей сборки практических изделий 534																										
1	Стол стыковочный 5-ти секционный (сопло для обдува)	1	1	0,2	1	600	0,6	120																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>																		Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата																					
								Лист 4																		

п/п	Наименование потребителя, точка подвода	Количество потребителей	Количество смен	Коэффициент использования, Ки	Коэффициент одновременности, Ко	Расход л/мин. на потребителя	Требуемое давление, МПа	Расход л/мин. Общий
2	Стол пристенный (нерж.сталь) ЛС (пневмоинструмент)	1		0,2	0,9	600	0,6	108
8	Верстак слесарный (сопло для обдува)	1		0,2	1	600	0,6	120
Испытательные и специализированные участки								
1.102 Участок вакуумной термообработки								
148	Установка вакуумная ВУ-2МБС	1	1	0,15	1	100	1	15
2	Верстак (пневмоинструмент)	1		0,2	1	600	0,6	120
1.105 Участок обработки графита								
142	Станок токарно-винторезный	1	1	0,2	1	400	0,6	80
143	Станок вертикально-фрезерный	1		0,2	1	300	0,6	60
1.104 Помещение пропитки графита								
47	Стенд вакуумной пропитки спецсоставами	2	1	0,2	1	300	0,6	120
1.50 Участок разборки изделий								
1	Стол стыковочный 5-ти секционный (сопло для обдува)	1	1	0,2	1	600	0,6	120
8	Стол пристенный (нерж.сталь) ЛС (пневмоинструмент)	1		0,2	1	600	0,6	120
1.46 Участок заправки изделий								
1	Стол стыковочный 5-ти секционный (сопло для обдува)	1	1	0,2	1	600	0,6	120
26	Верстак слесарный ВЛК-2-10 (сопло для обдува)	1		0,2	1	600	0,6	120
135	Стенд вакуумирования, заправки топливом	1		0,2	1	500	0,6	100
1.51 Участок мойки								
8	Верстак слесарный (сопло для обдува)	1		0,2	1	600	0,6	120
1.111 Помещение плазменного напыления								
153	Установка высокоскоростного напыления НВА-7	2	1	0,15	1	4	1,5	1,2
155	Установка плазменного напыления УПУ-10М	2		0,15	1	300	1,5	90
1.110 Помещение абразивной обработки								
149	Камера абразивоструйная инжекторного типа КСО-110-И	1	1	0,2	1	800	1	160
150	Камера абразивоструйная инжекторного типа КСО-110-ИФВМ	1		0,2	1	800	1	160
2	Верстак (пневмоинструмент)	1		0,2	1	600	0,6	120
1.72 Участок НА								
8	Верстак слесарный ВЛК-2-10 (сопло для обдува)	1	1	0,2	1	600	0,6	120
1.73 Участок ПРА								
8	Верстак слесарный ВЛК-2-10 (сопло для обдува)	2	1	0,2	1	600	0,6	240
1.107 Пультавая помещений стендов НА								
8	Верстак слесарный (сопло для обдува)	1	1	0,2	1	600	0,6	120
1.120 Мастерская электрика								

12. ГОСТ Р21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
13. РД153-34.0-03..301-00 Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий.
14. № 116 –ФЗ от 21 июля 1997г Федеральный закон «О промышленной безопасности производственных объектов»
15. СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* Строительная климатология
16. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 06.04.2016) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации");
17. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, 2003 г.;
18. СП 12.13130.2009 Определение категорий зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
19. ПБ 03-581-03 Правила устройства безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.
20. №184 -ФЗ Федеральный закон «О техническом регулировании»

2. Существующее положение

2.1. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и площадки строительства

Местоположение площадки предприятия, название города, взаиморасположение предприятия с существующими объектами.	г. Санкт-Петербург, Территория предприятия АО «НИИ Мортеплотехники»
Расчетные температуры наружного воздуха равны:	
- для отопления	минус 26°С
- средняя самого холодного месяца	минус 6,6°С
- средняя самого жаркого месяца	22°С
- продолжительность отопительного периода	213 дней
- среднегодовое количество осадков	677 мм
Холодный период года	
Преобладающее направление ветра	ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам	4,2 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха <8°С	4,0 м/с
Теплый период года	
Преобладающее направление ветра	ЮЗ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	1 м/с

2.2. Основные показатели

Компрессорная

Табл.2.1

Площадь	79,36 м ²
Этажность	1
Площадь остекления	

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	Лист
						7

Воздушные компрессоры оборудованы концевыми холодильниками и влагомаслоотделителями.

Все движущиеся и вращающиеся части компрессоров, электродвигателей и других механизмов необходимо ограждать.

Для разгрузки электродвигателя при запуске компрессора на нагнетательных линиях до воздухохраника (до обратных клапанов) следует устанавливать индивидуальные ответвления с запорной арматурой для сброса воздуха или газа или предусматривать другие надежно действующие устройства.

Корпуса компрессоров, холодильников и влагомаслоотделителей заземлены.

Все компрессорные установки снабжены контрольно-измерительными приборами:

а) манометрами, устанавливаемыми после каждой ступени сжатия и на линии нагнетания после компрессора, а также на воздухохраниках при давлении на последней ступени сжатия 300 кгс/см² и устанавливаться два манометра;

б) термометрами или датчиками для указания температуры сжатого воздуха, устанавливаемыми на каждой ступени компрессора, после промежуточных и конечного холодильников, а также на сливе воды. Замер температуры производится стационарными металлическими термометрами для постоянного (регулярного) замера температур;

в) приборами для измерения давления и температуры масла, поступающего для смазки механизма движения.

Машинный зал компрессорной установки следует оснащать средствами оперативной, в том числе диспетчерской связи.

В машинном зале следует предусмотреть наличие аптечки первой помощи и питьевой воды.

Забор (всасывание) воздуха воздушным компрессором следует производить снаружи помещения компрессорной станции на высоте не менее 3 м от уровня земли.

Для воздушных компрессоров производительностью до 10 м³/мин, имеющих воздушные фильтры на машине, допускается производить забор воздуха из помещения компрессорной станции.

3. Сведения об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

3.1. Технологические решения.

Системы воздухообеспечения промышленного предприятия строго соответствует данному выше определению системы, включая основные ее элементы: генератор - компрессорную станцию, коммуникации сжатого воздуха и распределительные устройства потребителя. Она предназначена для централизованного обеспечения разнообразных промышленных потребителей сжатым воздухом требуемых параметров (давление, температура, расход, влажность) в соответствии с заданным графиком потребления. СВС включает в себя компрессорные и воздухоудельные станции, трубопроводный и баллонный транспорт для подачи сжатого воздуха к потребителям и распределительные устройства сжатого воздуха самого потребителя.

3.1.1. Технология производства сжатого воздуха.

Сжатый воздух получается с помощью различного типа компрессоров.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				9

11

После компрессорных установок предусмотрена установка адсорбционный осушителя - в напорную точку росы 40°C - немецкого завода-изготовителя KRAFTMANN (Германия) ADN 1351. Адсорбционный осушитель воздуха регенерируется протоком горячего воздуха.

Сжатый воздух проходит через колонну осушителя, и влага из сжатого воздуха поглощается адсорбентом. На выходе из колонны получаем сухой сжатый воздух. Для регенерации насыщенного влагой адсорбента используется нагретый окружающий воздух. Примерно 2 % сжатого воздуха от максимальной пропускной способности осушителя используются для продувки колонны после регенерации. Перед осушителем установлен фильтр PD520, за осушителем фильтр DDp520.

В комплект поставки включены:

- предохранительный клапан
- манометр
- система слива конденсата
- фланец с манометром.

Макс. рабочее давление, бар 11

Объём, л	900
Высота, мм	2140
Ширина, мм	800
Расположение	вертикальное
Вес, кг	217

После этого предусмотрен распределительный коллектор DN 150, оснащенный главным запорным клапаном, затворами отдельных веток, одним запасным патрубком и датчиком давления.

От компрессорной, планируется разводка сетей сжатого воздуха по производственным помещениям. Проект прокладки сетей выполняется в соответствии с действующими нормами и правилами.

[illegible]

Сжатый воздух для общего применения согласно ISO 8373-1:2010, класса 1.2.0.

Параметры носителя	Сжатый воздух, обозначение TVZ
Рабочее избыточное давление	6,0-7,5 бар
Температура	неуправляемая
Качество сжатого воздуха в системе	твердые частицы < 0,1 мкм аэрозоли < 0,01 мг/м³ масло - отсутствует напорная точка росы – 28 °С

Источником сжатого воздуха ВВД является существующая компрессорная в здании стендового комплекса теплосиловых испытаний (поз.7 по генплану).

Состав основного оборудования существующей компрессорной станции:

- Электрокомпрессор воздушный поршневой стационарный четырехступенчатый ЭК-7.5-3 исполнение 16 (в комплекте) – 2 шт.
- Блок осушки и очистки сжатого воздуха адсорбционный 28БО – 2 шт.

Основные технические данные компрессоров ВД

Производительность электрокомпрессора - 140 м³/ч.

Конечное давление 200-400 кг/см².

Потребляемая мощность 68-74 кВт.

Питающее напряжение: переменное: 380В 50Гц.

Сжимаемый газ: воздух.

Тип компрессора: поршневой, четырехступенчатый, V-образный.

Привод компрессора: электродвигатель.

Расчет нагрузок на проектирование воздуха высокого давления произведен с учетом технических характеристик оборудования, коэффициентов использования и одновременности и представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Точки подключения к системе снабжения сжатым воздухом высокого давления

п/п	Наименование потребителя, точка подвода	Количество потребителей	Количество смен	Коэффициент использования, Ки	Коэффициент одновременности, Ко	Расход л/мин. на потребителя	Требуемое давление, МПа	Расход л/мин. Общий
Воздух высокого давления(ВВД) 200-400 кгс/см2								
1.108 участок стендов НА								
62	Стенд насосов топливных	1	1		0,7			
63	Стенд насосов морской воды	1						
64	Стенд масляных насосов	1						
65	Стенд гидронасосов	1						
1.109 Помещение РУ (баллонная)								
60	Баллон высокого давления ЛТИ-791	12			0,7			
1.106 Участок пневмо-гидроиспытаний и стендов ПРА								
55	Стенд ПРА	2		0,7	1		25	
59	Стенд воздушный	1		0,7	1			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 11
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Снабжение потребителей сжатым воздухом осуществляется от проектируемых наружных сетей. Рабочее давление в сети $P=400 \text{ кгс/см}^2$.

Для системы сжатого воздуха предусмотрены трубопроводы из нержавеющей стали марки 12X18H10T по ГОСТ 9941-81. Трубы между собой соединяются путем сварки. Трубопроводы сжатого воздуха относятся к V категории трубопроводов.

От наружных сетей воздухоснабжения ВВД ввод предусмотрен в помещение 1.107 к пульту цеха производственного корпуса №43.

3.1.2. Техническая характеристика компрессоров DSP-45AT5N

Компрессор охлаждаемый воздухом с интегрированной адсорбционной сушилкой воздуха HITACHI DSP-45AT5N (2шт.):

- производительность компрессорной установки – $7,4/6,2 \text{ м}^3/\text{мин}$
- макс. выходное избыточное давление - $0,7/0,93 \text{ МПа}$
- напорная точка росы сжатого воздуха – 20°C
- требуемый расход охлаждающего воздуха: - $2,2 \text{ м}^3/\text{с}$
- макс. размер частиц в сжатом воздухе - $0,01 \text{ мкм}$
- подключение к электросети - $380 \text{ В} / 50 \text{ Гц}$
- подводимая мощность электроэнергии - 45 кВт
- уровень шума - 63 дБ(А) .



Стандартная комплектация компрессоров серии DSP-45AT5N:

- Входной воздушный фильтр
- Входной воздушный клапан
- Концевой доохладитель и маслорадиатор
- Влагосепаратор
- Масляные фильтры
- Электродвигатель (класс защиты IP 55)
- Система пуска электродвигателя звезда-треугольник
- Виброизолирующие опоры
- Система контроля и управления
- Система регулирования нагрузка – разгрузка - останов
- Звукоизолирующий кожух
- Точки подключения внешних сетей на одной стороне

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<ul style="list-style-type: none">Входной воздушный клапанКонцевой доохладитель и маслорадиаторВлагосепараторМасляные фильтрыЭлектродвигатель (класс защиты IP 55)Система пуска электродвигателя звезда-треугольникВиброизолирующие опорыСистема контроля и управленияСистема регулирования нагрузка – разгрузка - остановЗвукоизолирующий кожухТочки подключения внешних сетей на одной стороне						
									Лист
									12
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

- Прочная рама-основание, не требующая специального фундамента
- Разрешение ГОСГОРТЕХНАДЗОРА
- Сертификат соответствия и безопасности Госстандарта
- Инструкция по эксплуатации на русском языке

Компрессор работает по принципу объемного сжатия. Атмосферный воздух после очистки фильтром поступает на вход в компрессор. В корпусе компрессора вращаются два ротора с винтовой поверхностью. Ведущий ротор имеет винт левого вращения «с правым» направлением винтов. Ведомый ротор имеет соответствующие впадины и вершины. При вращении роторов воздух перемещается от впускного окна к нагнетательному. При этом возникают осевые силы, стремящиеся сдвинуть роторы друг относительно друга. Это способствует плотному контакту ведущего ротора с корпусом и ведомым ротором и снижает утечки воздуха из зоны сжатия в зону впуска.

Рабочий цикл компрессора начинается, когда выступы роторов, выходят из впадин. С этого момента объем, образованный выступами роторов, их впадинами и корпусом компрессора, начинает расти. В объеме возникает разрежение и начинается впуск атмосферного воздуха.

С момента, когда выступы роторов касаются корпуса и входят во впадины роторов, начинается процесс сжатия. Воздух перемещается от впускного окна к нагнетательному. При этом возникают силы, стремящиеся сдвинуть роторы друг относительно друга. Это способствует плотному контакту ведущего ротора с корпусом и ведомым ротором и снижает утечки воздуха из зоны сжатия в зону впуска. Заканчивается процесс сжатия, когда одновременно выступ и впадина каждого ротора совмещаются с окном нагнетания.

В ходе сжатия в рабочую полость компрессора через отверстие в корпусе подается масло.

Оно необходимо для отвода тепла, уменьшения трения между роторами, уплотнения зазоров, уменьшения уровня шума, а также для смазки подшипниковых узлов.

3.2. Организация эксплуатации компрессорной установки

К обслуживанию оборудования можно поручить надежному лицу, обученному для данной цели.

К обслуживанию допускаются инженерно-технические работники, слесари-сантехники и электромонтеры, возрастом старше 18-ти лет, имеющие квалификацию не ниже 4 разряда, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие документ, удостоверяющий право работы с оборудованием, прошедшие на рабочем месте вводный инструктаж по безопасным методам труда.

Обслуживающий персонал должен знать принцип работы системы и ее устройство, изучить и выполнять требования руководства по эксплуатации и необходимые требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и «Межотраслевых Правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также ознакомиться с документацией установленного оборудования.

Обслуживание оборудования должно производиться с соблюдением всех действующих правил технической эксплуатации установок и оборудования и правил техники безопасности Энергонадзора и технадзора.

Без экзамена по правилам безопасности и эксплуатационным инструкциям обслуживание оборудования не допускается.

Об эксплуатации компрессоров следует вести журнал.

Обслуживающий оборудование работник должен помнить, что неосторожное и непрофессиональное обращение с оборудованием и арматурой, работающей под давлением и при низких температурах, а также несоблюдение правил безопасности, правил пожарной

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
									13

безопасности и эксплуатационных инструкций влечет за собой неисправности оборудования и угрозу здоровью работников.

Все оборудование должно сохраняться в безупречном порядке и чистоте.

Обо всех дефектах работы оборудования следует информировать начальника участка и сделать об этом запись в журнале.

Все виды оборудования, работающие под давлением, должны быть до первого ввода в эксплуатацию, после ремонта напорных частей, а также в регламентированные периодические сроки подвержены испытаниям давлением в соответствии с действующими правилами и стандартами.

Результаты технических осмотров и испытаний давлением заносятся в инспекционные книги.

Эксплуатация оборудования, у которого просрочен срок официального испытания давлением, не допускается.

Рабочий пост должен быть оснащен всеми необходимыми средствами/инструментами; в радиусе досягаемости должна находиться также аптечка первой помощи.

На подходящем месте следует разместить предупреждающие знаки и правила безопасности.

Управление арматурой следует производить медленно и всегда только вручную.

Более крупный ремонт следует поручать специальной фирме, занимающейся сервисными услугами, которая имеет лицензию для данных работ.

3.2.1. Штаты компрессорной .

№ п/п	Категория работающих	Количество смен	Кол-во работающих в смену	Кол-во работающих всего	Группа производственных процессов
1	Старший машинист	1	1	1	Iб
2	Машинист	1	3	3	Iб
3*	Слесарь электрик IVразряда	1	1	1	Iб
4*	Слесарь КИПиА	1	1	1	Iб
5	Уборщица	1	1	1	
	Итого		7	7	

Позиции обозначенные * Эти специалисты находятся в штате всего предприятия и вызываются по требованию старшего машиниста. В обязанность персонала, обслуживающего компрессорную установку, входят:

- систематический (не реже 1 раза в смену) осмотр всей компрессорной установки, устройств автоматики и сигнализации;
- наблюдение за пуском и работой компрессоров и электродвигателей, их температурой, давлением масла в системе смазки и воздуха в каждой ступени, а также отсутствием пропусков воздуха и состоянием прокладок в местах уплотнений;
- проверка уровня масла в картере, доливка масла;
- проверка давления воздуха в воздухораспределительной сети;
- продувка водомаслоотделителей; содержание в чистоте оборудования и помещения компрессорной.

Наблюдая за пуском компрессора, обратить внимание на исправность его механической части.

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

Если при пуске будут обнаружен стук клапанов, удары, толчки и другие неполадки, компрессор необходимо немедленно остановить. Последующее включение в работу производится лишь после выявления и устранения неисправности. Всякие исправности и ремонты компрессоров на ходу (в том числе и подтягивания болтов) запрещены. В процессе эксплуатации следят за исправностью всасывающего фильтра, а также за тем, чтобы в него не попадали пыль и твердые частицы, так как они могут привести к быстрому износу трущихся частей компрессора. Масло в воздушный всасывающий фильтр заливается до отметки, указанной на камере. При высоком уровне масло может попасть в цилиндр компрессора и нарушить его работу. Полную смену масла в воздушном фильтре следует производить через 100-120 ч работы.

При уходе за компрессором важное значение имеет правильная смазка цилиндров, где поршни работают при высокой температуре. Излишняя смазка способствует загрязнению трубопроводов и воздухохраников. Для смазки применяется тщательно профильтрованное масло соответствующего ассортимента.

Требуют наблюдения и воздухохраники. Спуск конденсата из них следует производить не реже 1 раза в сутки, причем в наиболее холодное время суток.

В зимний период при низких температурах воздуха рекомендуется включать электроподогреватели конденсатосборников на время, необходимое для таяния образовавшегося в них льда. Электроподогреватели отключаются после спуска влаги. Непрерывный обогрев днищ воздухохраников недопустим, так как он приводит к нагреву воздуха и уменьшению степени его осушки.

На подстанциях должны быть оперативные схемы воздушных коммуникаций с указанием открытых и закрытых при нормальной работе вентилях. При изменении положения вентилей вносится изменение в схему, о чем при сдаче смены сообщается принимающему дежурство. Места расположения вентилей на территории подстанции отмечаются особыми знаками. Доступ к вентилям должен быть свободен в любое время года. В помещениях компрессорных установок должны быть вывешены наглядные принципиальные схемы пневматических и электрических связей всех элементов установок.

Персонал, обслуживающий пневматическую установку, должен хорошо знать возможные неполадки в работе оборудования и способы предупреждения и устранения неисправностей. О неисправностях в работе установок приготовления сжатого воздуха подаются сигналы на щит управления подстанции. Выводятся, как правило, три сигнала: об отклонении давления от заданного значения в воздухохраниках; об отклонении давления в сети рабочего давления; о неисправности, появившейся в компрессорах. При поступлении любого из этих сигналов оперативный персонал обязан прийти в помещение компрессорной и расшифровать поступивший сигнал по показаниям электроконтактных манометров и положению указателей сигнальных реле на щите автоматики.

В случае поступления сигнала о неисправности в компрессорной, установить который по показаниям сигнальных реле на щите автоматики не удастся, следует проверить положения указателей защитных автоматических выключателей каждого компрессора, находящихся на щите собственных нужд.

Неполадки, появляющиеся при работе компрессорной установки, могут привести к аварии и даже к взрыву оборудования. Поэтому при обнаружении неполадок важно своевременно их устранить. Ниже приводятся неполадки, с которыми обычно сталкивается оперативный персонал.

Компрессор не включается. Причиной может быть неисправность электросети или автоматики пуска. В этом случае необходимо проверить наличие напряжения на питающих

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				15

шинах с. н., положение рукоятки ключа управления компрессором, работу защитных автоматических выключателей и магнитных пускателей, действие аппаратов в схеме пуска. При понижении температуры воздуха в компрессорной ниже 10°C и неисправности нагревательного патрона для подогрева масла пуск компрессора тоже не произойдет. Следует проверить исправность нагревательного патрона, если он включен в систему автоматики. Работающий компрессор отключается из-за перегрева масла, высокого или низкого давления масла, высокого давления нагнетания первой (второй) ступени или срабатывания предохранительного клапана первой (второй) ступени. В этих случаях необходимо последовательно осмотреть и проверить действие приборов и автоматики в схеме автоматического управления, технологической защиты и сигнализации компрессорной установки. Если дефекты не будут обнаружены, о неисправности сообщается ремонтному персоналу, так как причиной отключения компрессора может быть неисправность иного характера (например, ненормальная работа поршней, засорение масляных каналов и их фильтров, утечки в нагнетательном маслопроводе, поломки всасывающих клапанов, неисправности предохранительных клапанов и др.), для устранения которой потребуется разборка компрессора или отдельных его деталей.

Компрессор во время работы не развивает требуемую степень сжатия воздуха. Причиной может быть неплотное закрытие мембранных клапанов продувки или пропуск воздуха в пневматической линии, снабжающей мембранные клапаны рабочим воздухом. Следует осмотреть и проверить работу мембранных клапанов и отсутствие пропусков в пневматической линии.

Не срабатывают продувочные мембраны клапанов. Причиной может быть зависание сердечника или повреждение (сгорание) катушки электромагнитного клапана. Необходимо легким постукиванием сдвинуть сердечник. Сгоревшую катушку следует заменить.

Периодические профилактические осмотры, ремонты, а также техническое обслуживание компрессоров производят специалисты-компрессорщики.

Неисправности и вывод из работы воздухохоборников. Воздухохоборники - сосуды, работающие под высоким давлением, - должны немедленно отключаться и выводиться из работы в следующих случаях:

- при повышении давления в воздухохоборнике выше допустимого;
- при неисправности предохранительного пружинного клапана;
- при обнаружении свищей и трещин в сварных швах, стенках сосуда и запорной арматуре, а также при выпучивании стенок сосуда;
- при неисправности или неполном комплекте крепежных деталей у крышек и люков;
- при возникновении пожара в непосредственной близости от воздухохоборника.

Обнаружив неисправность, оперативный персонал должен:

- ввести в работу резервный воздухохоборник (резервную компрессорную установку);
- вывести (отключить) из работы воздухохоборник, на котором обнаружена неисправность;
- принять меры к снижению давления в сосуде;
- сообщить о неисправности воздухохоборника лицу, ответственному за его техническое состояние.

4. Трубопроводы сжатого воздуха

Для системы сжатого воздуха предусмотрены трубопроводы из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81. Трубы между собой соединяются путем сварки. Трубопроводы сжатого воздуха относятся к V категории трубопроводов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					16

Отвод сжатого воздуха от компрессора предусматривается с помощью компенсирующего устройства (гибкого шланга) с целью уменьшения влияния вибраций на работу оборудования.

При присоединении к потребителю предусмотрено установить проходной шаровой кран и гибкий шланг с соединением–муфтой многоразового быстрого присоединения.

В нижайших местах трубопроводов предусмотрено установить тупиковые водоотделители (для спуска преобразовавшегося конденсата и продувки трубопроводов после монтажа или ремонта). Трубопроводы предусмотрено монтировать с уклоном 0,005 в сторону водоотделителей, крепить с помощью опор, подвесок к строительным конструкциям зданий, непосредственно к оборудованию. Проходы трубопроводов через стены предусмотрены в герметичных футлярах из стальных труб.

От распределительного коллектора компрессорной установки будут направляться автономные магистрали сжатого воздуха в цеха производственного корпуса №43.

Планы и схемы трубопроводов представлены в графической части проекта.

Отдельные виды оборудования подключены прямо, или с помощью гибких шлангов, в зависимости от присоединительного размера оборудования.

Детальное подключение отдельных видов оборудования (шланги, присоединительную арматуру, контрдетали и принадлежности) в настоящей документации не рассматривается.

Предусматривается, что они являются составной частью этих видов оборудования.

Таблички для маркировки трубопроводов и арматур их виды и требуемое количество - определяется эксплуатационником.

Трубопроводная система отвода образовавшегося конденсата от компрессорного оборудования энергоблока, данным разделом не рассматривается, смотри чертежи марки «ВК», и в графической части показаны условно.

5. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Выполняется по всей площадке заказчиком

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ должен производиться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Онд-90 Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы;
- Инструкции по организации контроля промышленных выбросов в атмосферу;
- Рекомендации по основным вопросам воздухоохранной деятельности М – 1993 г.,

В соответствии с «Рекомендациями по основным вопросам воздухоохранной деятельности», источники загрязнения атмосферы по контролю делятся на четыре категории.

Определение категории источников выбросов производится по параметрам Ф и С.

$\Phi = M / (ПДК + Н)$, где:

М – максимальная по всем режимам величина выброса вещества, г/сек;

Н – высота источника;

ПДК – максимально-разовая предельно-допустимая концентрация вещества, мг/л;

С – максимальная по всем режимам приземная концентрация вещества, создаваемая выбросом источника на границе СЗЗ, доли ПДК.

В качестве методов контроля ПДК могут использоваться расчетные методики рекомендуемые для компрессорных. Для защиты от шума предусматривается следующий комплекс архитектурно – строительных мероприятий по снижению шума:

- применение оборудования с пониженными уровнями шума, обеспечивающего нормативные уровни шума;

- установка гибких вибровставок между компрессорами и трубопроводами;
- проведение планово – предупредительных осмотров и ремонтов оборудования

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					17

М – максимальная по всем режимам величина выброса вещества, г/сек;
Н – высота источника;
ПДК – максимально-разовая предельно-допустимая концентрация вещества, мг/л;
С – максимальная по всем режимам приземная концентрация вещества, создаваемая выбросом источника на границе СЗЗ, доли ПДК.

В качестве методов контроля ПДК могут использоваться расчетные методики рекомендуемые для компрессорных. Для защиты от шума предусматривается следующий комплекс архитектурно – строительных мероприятий по снижению шума:

- применение оборудования с пониженными уровнями шума, обеспечивающего нормативные уровни шума;
- установка гибких вибровставок между компрессорами и трубопроводами;
- проведение планово – предупредительных осмотров и ремонтов оборудования

- применение естественной вентиляции помещения.
- установка оборудования на виброизолирующие подставки;
- все трубопроводы крепятся на опорах и подвесках;
- тепло – и звукоизоляция.

Эффективность принятых организационно-технических мероприятий по обеспечению нормативных уровней шумового воздействия на окружающую среду подтверждается акустическими расчетами для режима работы котельной.

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 нормируемым параметром шума является предельный спектр (ПС) или уровня звукового давления L, Дб, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63,125; 250; 500; 1000; 2000; 4000;8000 Гц.

5.1. Мероприятия по защите от шума

Мероприятия по защите от шума направлены на достижение нормативных уровней шума в помещениях компрессорной, на территории застройки и ближайших общественных и производственных зданий согласно требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Для защиты от шума предусматривается следующий комплекс архитектурно – строительных мероприятий по снижению шума:

- применение оборудования с пониженными уровнями шума, обеспечивающего нормативные уровни шума;
- установка гибких вибровставок между насосами и трубопроводами;
- проведение планово – предупредительных осмотров и ремонтов оборудования котельной;

Эффективность принятых организационно-технических мероприятий по обеспечению нормативных уровней шумового воздействия на окружающую среду подтверждается акустическими расчетами для режима работы котельной.

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 нормируемым параметром шума является предельный спектр (ПС) или уровня звукового давления L, ДБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63,125; 250; 500; 1000; 2000; 4000;8000 Гц.

Объекты	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L _A
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Территория жилых застроек, СЗЗ	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55
7-23 ч 23-7 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45
Постоянные рабочие места	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Жилые комнаты										

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

18

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

7-23 ч	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40
23-7 ч	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30

Определение L_p .

$L_p = L - R_{из} + 10 \lg S - 6$, где

L – октавные уровни звукового давления в дБ в помещении;

$R_{из}$ – изоляция воздушного шума ограждающей конструкции помещения в октавных полосах частот, дБ;

S – площадь ограждающей конструкции помещения, через которую шум проникает в окружающую среду, м²;

$L = L_{ш} - 10 \lg B + 10 \lg \psi + 6$ – в случае одного источника шума в помещении;

$L = 10 \lg \sum 100.1 L_{шi} - 10 \lg B + 10 \lg \psi + 6$ – для нескольких источников шума в помещении;

B – постоянная помещения, м², определяемая согласно СП 47.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 11-12-77;

ψ – коэффициент, учитывающий нарушение диффузности поля;

$L_{шi}$ – октавные уровни звуковой мощности источника шума, дБ;

Все расчеты по охране окружающей среды выполняются отдельным проектом.

Полностью проект раздела ООС выполняется по всей площадке в целом.

При выполнении строительно – монтажных работ необходимо соблюдать требования по защите окружающей среды, сохранению ее устойчивого экологического равновесия, не нарушая условия, установленные законом по охране окружающей среды.

В целях охраны природы необходимо выполнять следующие условия:

- соблюдение границ производства монтажных работ и складирования материалов, определенных проектом производства работ;
- оснащение рабочих мест и монтажных площадок инвентарными контейнерами для бытовых нужд и производственно – строительных отходов;
- использование специальных установок для подогрева воды, материалов.

6. Регистрация трубопроводов

Регистрация трубопроводов в органах Госгортехнадзора России производится после проведения технического освидетельствования на основании письменного заявления администрации организации - владельца трубопровода.

Трубопроводы, на которые распространяются Правила, перед пуском в работу и в процессе эксплуатации должны подвергаться следующим видам технического освидетельствования: наружному осмотру и гидравлическому испытанию.

По завершению монтажа произвести испытания на герметичность трубопроводов низкого давления воздухом давлением, не менее 1,25 $P_{раб}$. Продолжительность испытаний 34 часа. Величина утечки воздуха в течении часа должна быть не более 1%.

После испытаний провести продувку воздухопроводов чистым воздухом.

Техническое освидетельствование трубопроводов должно проводиться лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию, в следующие сроки:

а) наружный осмотр (в процессе работы) трубопроводов всех категорий - не реже одного раза в год;

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

б) наружный осмотр и гидравлическое испытание трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора России, - перед пуском в эксплуатацию после монтажа, ремонта, связанного со сваркой, а также - при пуске трубопроводов после нахождения их в состоянии консервации свыше двух лет.

Зарегистрированные в органах Госгортехнадзора России трубопроводы должны подвергаться:

наружному осмотру и гидравлическому испытанию - перед пуском вновь смонтированного трубопровода, после ремонта трубопровода, связанного со сваркой, а также при пуске трубопровода после его нахождения в состоянии консервации свыше двух лет;

наружному осмотру - не реже одного раза в три года.

Техническое освидетельствование трубопроводов зарегистрированных, в органах Госгортехнадзора России, осуществляется специалистами организации, имеющей лицензию Госгортехнадзора России на экспертизу промышленной безопасности.

Наружный осмотр трубопроводов, проложенных открытым способом или в проходных и полупроходных каналах, может производиться без снятия изоляции. Наружный осмотр трубопроводов при прокладке не реже чем через каждые два километра трубопровода.

Лицо, производящее техническое освидетельствование, в случае появления у него сомнений относительно состояния стенок или сварных швов трубопровода вправе потребовать частичного или полного удаления изоляции.

Вновь смонтированные трубопроводы подвергаются наружному осмотру и гидравлическому испытанию до наложения изоляции.

Гидравлическое испытание трубопроводов может производиться лишь после окончания всех сварочных работ, термообработки, а также после установки и окончательного закрепления опор и подвесок. При этом должны быть представлены документы, подтверждающие качество выполненных работ.

Гидравлическое испытание трубопроводов должно производиться в соответствии с требованиями, изложенными в ПБ10-573-03 и составлять 1.25рабочего давления.

Сосуды, являющиеся неотъемлемой частью трубопровода, испытываются тем же давлением, что и трубопроводы.

Для проведения гидравлического испытания трубопроводов, расположенных на высоте свыше 3 м, должны устраиваться подмости или другие приспособления, обеспечивающие возможность безопасного осмотра трубопровода.

При контроле качества соединительного сварочного стыка трубопровода с действующей магистралью (если между ними имеется только одна отключающая задвижка, а также при контроле не более двух соединений, выполненных при ремонте) гидравлическое испытание может быть заменено проверкой сварного соединения двумя видами контроля - радиографическим и ультразвуковым.

При техническом освидетельствовании трубопровода обязательно присутствие лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

Результаты технического освидетельствования и заключение о возможности эксплуатации трубопровода с указанием разрешенного давления и сроков следующего освидетельствования должны быть записаны в паспорт трубопровода лицом, производившим освидетельствование.

Если при освидетельствовании трубопровода окажется, что он находится в аварийном состоянии или имеет серьезные дефекты, вызывающие сомнение в его прочности, то дальнейшая эксплуатация трубопровода должна быть запрещена, а в паспорте сделана соответствующая мотивированная запись.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				20

- Акт на монтаж всех монолитных ж/б элементов (перекрытий);
- Акт на работы по антикоррозионной защите сварных соединений;
- Акт на устройство штраб, ниш, отверстий и каналов в плитах перекрытия, выполняемых по месту.
-

6.3. Контроль качества сварных соединений

7.4.1. Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов включает:

- а) пооперационный контроль;
- б) внешний осмотр и измерения;
- в) ультразвуковой или радиографический контроль;
- г) капиллярный или магнитопорошковый контроль;
- д) определение содержания ферритной фазы;
- е) стилоскопирование;
- ж) измерение твердости;
- з) механические испытания;

и) контроль другими методами (металлографические исследования, испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии и др.), предусмотренными проектом;

- к) гидравлические или пневматические испытания.

Окончательный контроль качества сварных соединений, поддающихся термообработке, должен проводиться после проведения термообработки.

7. Мероприятия по технике безопасности и охране труда.

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в строительстве в соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и СанПиН 2.2.3.1384-03 при этом особое внимание следует обратить на следующее:

- на объекте из числа ИТР должен быть назначен приказом сотрудник, ответственный за безопасное производство работ и работ, выполняемых краном (разгрузка);
- зона разгрузки строительных материалов должна быть ограждена;
- проезды, проходы, погрузо-разгрузочные площадки и рабочие места, необходимо регулярно очищать от строительного мусора и не загромождать, в зимнее время очищать от снега и льда, дороги посыпать песком;
- металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены;
- освещение стройплощадки и мест производства работ должно выполняться по ГОСТ 12.1.046-85;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					22

- работники, допущенные к производству работ, должны быть ознакомлены с безопасными методами их выполнения, пройти медицинское освидетельствование и обучение безопасным методам работы, иметь наряд-допуск;
- погрузо-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом при помощи подъёмно-транспортного оборудования и средств малой механизации в соответствии с ППР, технологическими картами и технологическими инструкциями;
- опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с ППР;
- средства подмащивания (лестницы с площадками, подмости) должны соответствовать требованиям ГОСТ 26887-86, ГОСТ 24258-88;

Места производства сварочных работ должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных установок (газовых баллонов) – не менее 10 м.

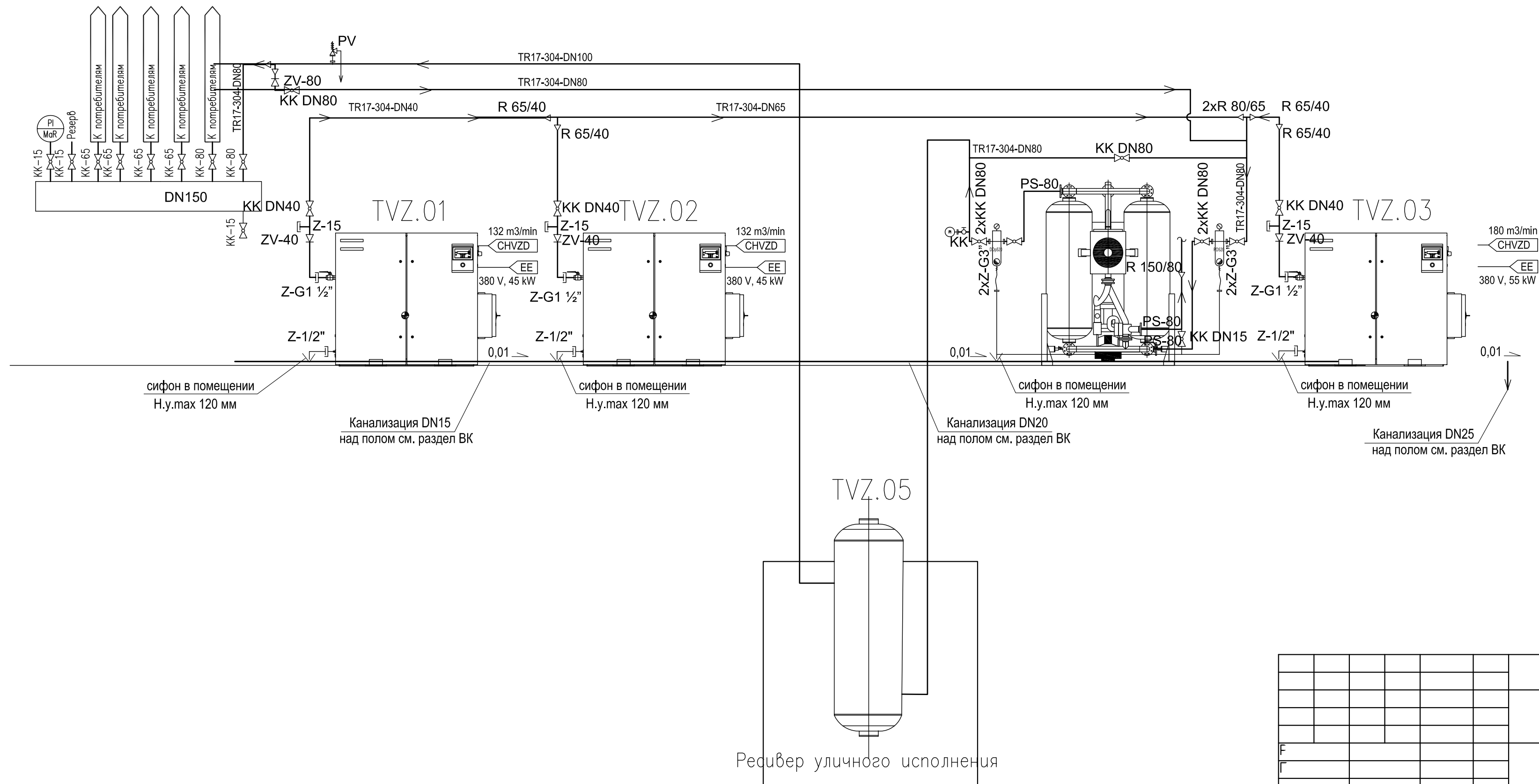
При выполнении погрузо-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ.

Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъёме грузов на высоту более 2 м.

Запрещается переносить материалы на носилках по лестницам и стремянкам. Переноска груза грузчиком допускается массой не более 50 кг.

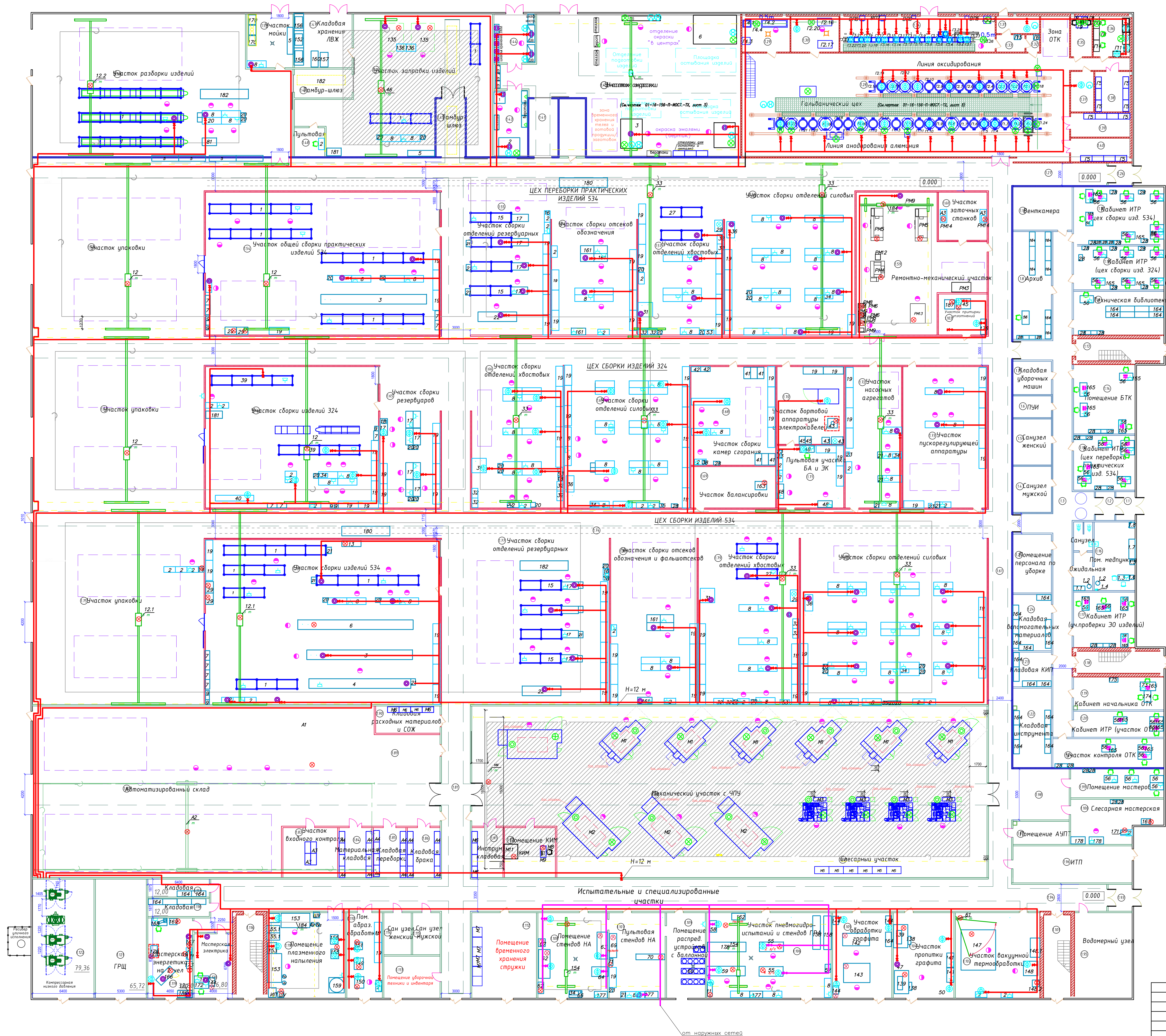
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Принципиальная схема компрессорной станции, отм.0.000



F							
G							
G							

Производственный корпус № 43.
План размещения технологического оборудования на
отм. 0.000



Экспликация помещений			
№ п.п.	Наименование	Площадь, кв. м	Кот. помещ.
11	Двухэтажный склад	6,00	
12	Таймер 1	6,00	
13	Таймер 2	6,00	
14	Таймер 3	6,00	
15	Кладовая хранения	13,80	Б4
16	Кладовая хранения	42,90	
17	Кладовая хранения	27,70	Б4
18	Кладовая хранения	56,40	
19	Кладовая хранения	42,90	
20	Кладовая хранения	44,50	
21	Кладовая хранения	36,40	
22	Кладовая хранения	36,40	
23	Кладовая хранения	36,40	
24	Кладовая хранения	36,40	
25	Кладовая хранения	36,40	
26	Кладовая хранения	36,40	
27	Кладовая хранения	36,40	
28	Кладовая хранения	36,40	
29	Кладовая хранения	36,40	
30	Кладовая хранения	36,40	
31	Кладовая хранения	36,40	
32	Кладовая хранения	36,40	
33	Кладовая хранения	36,40	
34	Кладовая хранения	36,40	
35	Кладовая хранения	36,40	
36	Кладовая хранения	36,40	
37	Кладовая хранения	36,40	
38	Кладовая хранения	36,40	
39	Кладовая хранения	36,40	
40	Кладовая хранения	36,40	
41	Кладовая хранения	36,40	
42	Кладовая хранения	36,40	
43	Кладовая хранения	36,40	
44	Кладовая хранения	36,40	
45	Кладовая хранения	36,40	
46	Кладовая хранения	36,40	
47	Кладовая хранения	36,40	
48	Кладовая хранения	36,40	
49	Кладовая хранения	36,40	
50	Кладовая хранения	36,40	
51	Кладовая хранения	36,40	
52	Кладовая хранения	36,40	
53	Кладовая хранения	36,40	
54	Кладовая хранения	36,40	
55	Кладовая хранения	36,40	
56	Кладовая хранения	36,40	
57	Кладовая хранения	36,40	
58	Кладовая хранения	36,40	
59	Кладовая хранения	36,40	
60	Кладовая хранения	36,40	
61	Кладовая хранения	36,40	
62	Кладовая хранения	36,40	
63	Кладовая хранения	36,40	
64	Кладовая хранения	36,40	
65	Кладовая хранения	36,40	
66	Кладовая хранения	36,40	
67	Кладовая хранения	36,40	
68	Кладовая хранения	36,40	
69	Кладовая хранения	36,40	
70	Кладовая хранения	36,40	
71	Кладовая хранения	36,40	
72	Кладовая хранения	36,40	
73	Кладовая хранения	36,40	
74	Кладовая хранения	36,40	
75	Кладовая хранения	36,40	
76	Кладовая хранения	36,40	
77	Кладовая хранения	36,40	
78	Кладовая хранения	36,40	
79	Кладовая хранения	36,40	
80	Кладовая хранения	36,40	
81	Кладовая хранения	36,40	
82	Кладовая хранения	36,40	
83	Кладовая хранения	36,40	
84	Кладовая хранения	36,40	
85	Кладовая хранения	36,40	
86	Кладовая хранения	36,40	
87	Кладовая хранения	36,40	
88	Кладовая хранения	36,40	
89	Кладовая хранения	36,40	
90	Кладовая хранения	36,40	
91	Кладовая хранения	36,40	
92	Кладовая хранения	36,40	
93	Кладовая хранения	36,40	
94	Кладовая хранения	36,40	
95	Кладовая хранения	36,40	
96	Кладовая хранения	36,40	
97	Кладовая хранения	36,40	
98	Кладовая хранения	36,40	
99	Кладовая хранения	36,40	
100	Кладовая хранения	36,40	

Условные обозначения:
Подвод воздуха
Затвор
Трубопровод сжатого воздуха Рр=0,60 МПа
Трубопровод сжатого воздуха Рр=25,0 МПа

Экспликация помещений			
№ п.п.	Наименование	Площадь, кв. м	Кот. помещ.
128	Гальванический цех	387,40	Б3
129	Гальванический цех	18,40	Б3
130	Гальванический цех	18,40	Б3
131	Гальванический цех	2,52	Б3
132	Гальванический цех	8,10	Б3
133	Гальванический цех	60,00	Б3
134	Гальванический цех	9,40	Б3
135	Гальванический цех	16,00	Б3
136	Гальванический цех	10,10	Б3
137	Гальванический цех	15,20	Б3
138	Гальванический цех	15,30	Б3
139	Гальванический цех	15,30	Б3
140	Гальванический цех	15,30	Б3
141	Гальванический цех	15,30	Б3
142	Гальванический цех	15,30	Б3
143	Гальванический цех	15,30	Б3
144	Гальванический цех	15,30	Б3

1. Трубы условно отнесены от стоек

01-16-156-П-ИОС 7.4

Лист 1 из 1

Формат А1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель, дистрибьютор	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Источник сжатого воздуха Оборудование.</u>							
ТВЗ.01-03	Компрессор – охлаждаемый воздухом, ротационный, для производства чистого сжатого воздуха (без масла). Блок поставляется скомпонованный как составной блок: компрессор, электродвигатель, охладители, система смазки, система регуляции и контроля, встроенная адсорбционная сушилка сжатого воздуха. Все компоненты установлены на стальной раме и помещены в шумонепроницаемый кожух. Оснащение: система контроля, регуляции и мониторинга, которая обеспечивает автоматическое управление компрессора в реальном времени. Производительность компрессорной установки 7,4/6,2 м3/мин макс. выходное избыточное давление 0,8 МПа напорная точка росы сжатого воздуха – 20°C требуемый расход охлаждающего воздуха – 2,2 м3/с макс. размер частиц в сжатом воздухе 0,01 мкм подключение к электросети 380 В / 50 Гц подводимая мощность электроэнергии 45 кВт уровень шума 63 дБ(А) Температура воздуха на выходе 30°C Макс. температура окружающей среды 40°C Габариты: Длина 2006 мм Ширина 1016 мм Высота 1880 мм	DSP-45AT5N		HITACHI	К-кт	3		
ТВЗ.04	ОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА АДСОРБЦИОННЫЙ, Номинальная производительность 22,5 м3/мин, Напорная точка росы-40градС, Мощность 0,05 кВт Рабочее давление 7 барг Адсорбент - Активированный оксид алюминия AL2O3 Объем каждой колонны – 300 л Вес наполнения на каждую колонну – 225 кг уровень шума < 120 дБ(А) Габариты: 1950x1500x1420 Включая фильтрацию PD520, DDp520	ADN 1351		KRAFTMANN	К-кт	1	1270	
ТВЗ.05	Ресивер оцинкованный, V=900 л, Pмакс=11 бар	Ceccato V900/11/z						

[illegible]