



БРИО СТРОЙ

Общество с ограниченной ответственностью "Брио Строй"
(ООО «Брио Строй»)
ИНН 1655283697 КПП 165601001
Юридический адрес: 420032, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Гладилова, д. 38 А, офис 11
ОГРН 1141690000088
ОТДЕЛЕНИЕ "БАНК ТАТАРСТАН" N8610 ПАО СБЕРБАНК
р/с 40702810362000035956
БИК 049205603
к/с 30101810600000000603

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации
№ 2135/03 СЛ от 22.10.2019

Заказчик: АО "ГКНЦП им. М.В. Хруничева"

"Реконструкция и техническое перевооружение
сборочных производств водородных ступеней
и разгонных блоков" АО "ГКНЦП
им. М.В. Хруничева", г.Москва

Проектная документация

Раздел 5. сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 2. Наружные технологические трубопроводы

БС-04-19-ИОС7.2

Том 5.7.2

2019



БРИО СТРОЙ

Общество с ограниченной ответственностью "Брио Строй"
(ООО «Брио Строй»)
ИНН 1655283697 КПП 165601001
Юридический адрес: 420032, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Гладилова, д. 38 А, офис 11
ОГРН 1141690000088
ОТДЕЛЕНИЕ "БАНК ТАТАРСТАН" N8610 ПАО СБЕРБАНК
р/с 40702810362000035956
БИК 049205603
к/с 30101810600000000603

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации
№ 2135/03 СЛ от 22.10.2019

Заказчик: АО "ГКНЦП им. М.В. Хруничева"

"Реконструкция и техническое перевооружение
сборочных производств водородных ступеней
и разгонных блоков" АО "ГКНЦП
им. М.В. Хруничева", г.Москва

Проектная документация

Раздел 5. сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 2. Наружные технологические трубопроводы

БС-04-19-ИОС7.2

Том 5.7.2

Заместитель
генерального директора

Главный инженер проекта



М.В. Шарапов

А.Г. Покровская

2019

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

СОДЕРЖАНИЕ

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Наружные сети сжатого воздуха низкого давления | 3 |
| 2 | Наружные сети сжатого воздуха высокого давления | 4 |
| 3 | Наружные сети азота высокого давления | 6 |
| 4 | Перечень нормативно-технической документации | 7 |

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- | | | |
|----------|---|----|
| Лист 1-2 | Генплан с разводкой проектируемых технологических трубопроводов | 8 |
| Лист 3 | Разрезы | 10 |
| Лист 1-4 | Спецификация оборудования | 11 |

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. № подл.

БС-04-19-ИОС7.2 - ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Силутина		<i>Силутина</i>	25.10
Рук.отд.		Бурнашев		<i>Бурнашев</i>	25.10
Гл. спец.		Палачева		<i>Палачева</i>	25.10
Н.контр.		Станкевич		<i>Станкевич</i>	25.10
ГИП		Покровская		<i>Покровская</i>	2019

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

ООО «БриоСтрой»

1. Наружные сети сжатого воздуха низкого давления

Проектом предусмотрено:

- перекладка сетей сжатого воздуха низкого давления по территории предприятия;
- снабжение сжатым воздухом низкого давления потребителей проектируемой пристройки к корпусу 19-20;
- снабжение сжатым воздухом низкого давления потребителей проектируемого корпуса 57-100.

Давление сжатого воздуха $P_{раб}=6,5 \text{ кгс/см}^2$, класс чистоты 2, температура точки росы сжатого воздуха минус 55°C .

В соответствии с федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» сети сжатого воздуха низкого давления относятся к IV классу опасности.

Согласно Руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» трубопроводы сжатого воздуха низкого давления относятся к группе В, категории V.

Трубопроводы прокладываются открыто по существующим и проектируемым опорным стойкам, пролетным строениям, скрыто в проектируемых каналах с уклоном 0,002 по ходу среды.

Трубопроводы приняты бесшовные холодно- и теплодеформированные по ГОСТ 9941-81 из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т. Расчетный срок службы эксплуатации трубопроводов и арматуры 35 лет, назначенный срок службы принят 25 лет.

Запорная арматура из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т, класс герметичности затвора – С по ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов».

Монтаж и испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», «Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и ВСН 362-87 «Изготовление, монтаж и испытание технологических трубопроводов на Ру до 10 МПа».

При проходе трубопроводов через стены предусмотрена прокладка в гильзе. Внутренний диаметр гильзы больше наружного диаметра выхлопного трубопровода не менее чем на 10 мм. Зазор между трубопроводом и гильзой (с обоих концов) заполняется негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Соединение трубопроводов производить на сварке. Сварные швы по ГОСТ 16037-80. Сварные швы трубопроводов подвергнуть контролю, который включает:

Инв.№	Взаим. инв. №
Изм	Кол.уч
Лист	№ док.
Подп.	Дата

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

- пооперационный контроль;
- визуальный осмотр и измерения;
- гидравлические испытания на прочность и плотность;
- контроль другими методами (на стойкость против межкристаллитной коррозии).

После монтажа трубопроводы испытать гидравлическим способом на прочность $R_{исп}=8,2 \text{ кгс/см}^2$ и плотность $R_{исп}=6,5 \text{ кгс/см}^2$.

При проведении гидравлических испытаний выпуск воздуха в высших точках трубопроводов осуществляется через воздушные краны, слив жидкости – через краны, установленные в низших точках.

По окончании монтажа и испытания трубопроводов в период пусконаладочных работ произвести промывку и продувку трубопроводов в соответствии с требованиями ВСН 362-87.

После монтажа и испытаний на наружную поверхность трубопроводов из коррозионностойкой стали нанести опознавательные кольца. Цвет опознавательной окраски по ГОСТ 14202-69.

2. Наружные сети сжатого воздуха высокого давления

Проектом предусмотрено:

- перекладка сетей сжатого воздуха высокого давления по территории предприятия;
- снабжение сжатым воздухом высокого давления потребителей проектируемой пристройки к корпусу 19-20.

Давление сжатого воздуха $P_{раб}=330 \text{ кгс/см}^2$, класс чистоты 1, температура точки росы сжатого воздуха минус 55°C .

В соответствии с федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» сети сжатого воздуха высокого давления относятся к III классу опасности.

Согласно Руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» трубопроводы сжатого воздуха высокого давления относятся к группе В, категории I.

Трубопроводы прокладываются открыто по существующим и проектируемым опорным стойкам, пролетным строениям, скрыто в проектируемых каналах с уклоном 0,002 по ходу среды.

Трубопроводы приняты бесшовные холодно- и теплодеформированные по ГОСТ 9941-81 из коррозионностойкой стали марки 12X18H10T. Расчетный срок службы эксплуатации трубопроводов и арматуры 30 лет, назначенный срок службы принят 20 лет.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БС-04-19-ИОС7.2 - ПЗ

Лист

3

Запорная арматура из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т, класс герметичности затвора – А по ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов».

Монтаж и испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», «Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и ВСН 70-79 «Инструкция по монтажу и испытанию трубопроводов диаметром условного прохода до 400 мм включительно на давление свыше 9,8 до 245 МПа (свыше 100 до 2500 кгс/см²).

При проходе трубопроводов через стены предусмотрена прокладка в гильзе. Внутренний диаметр гильзы больше наружного диаметра выхлопного трубопровода не менее чем на 10 мм. Зазор между трубопроводом и гильзой (с обоих концов) заполняется негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Соединение трубопроводов производить на сварке. Сварные швы по ГОСТ 16037-80. Сварные швы трубопроводов подвергнуть контролю, который включает:

- пооперационный контроль;
- визуальный осмотр и измерения;
- гидравлические испытания на прочность и плотность;
- радиографический или ультразвуковой контроль в объеме 20%;
- контроль другими методами (на стойкость против межкристаллитной коррозии).

После монтажа трубопроводы испытать гидравлическим способом на прочность Рисп=412,5 кгс/см² и плотность Рисп=330 кгс/см². Трубопроводы перед испытанием должны быть отключены от аппаратов. Давление при этом испытании следует повышать постепенно (на 1-1,5 МПа), осматривая трубопровод после каждой ступени. По достижении рабочего давления трубопровод необходимо выдержать 30 мин, а затем поднять давление до испытательного и выдержать трубопровод под этим давлением 10-12 мин, после чего снизить давление до рабочего и вновь осмотреть трубопровод.

При проведении гидравлических испытаний выпуск воздуха в высших точках трубопроводов осуществляется через воздушные краны, слив жидкости – через краны, установленные в низших точках.

По окончании монтажа и испытания трубопроводов в период пусконаладочных работ произвести промывку и продувку трубопроводов в соответствии с требованиями ВСН 70-79.

После монтажа и испытаний на наружную поверхность трубопроводов из коррозионностойкой стали нанести опознавательные кольца. Цвет опознавательной окраски по ГОСТ 14202-69.

Взаим. инв. №
Инв. №
Полп. и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3. Наружные сети азота высокого давления

Проектом предусмотрено:

- перекладка сетей азота высокого давления по территории предприятия;
- снабжение азотом потребителей проектируемой пристройки к корпусу 19-20.

Давление азота $P_{\text{раб}}=150 \text{ кгс/см}^2$, класс чистоты 1, влажность не более 1%.

В соответствии с федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» сети азота высокого давления относятся к III классу опасности.

Согласно Руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» трубопроводы азота высокого давления относятся к группе В, категории I.

Трубопроводы прокладываются открыто по существующим и проектируемым опорным стойкам, пролетным строениям, скрыто в проектируемых каналах с уклоном 0,002 по ходу среды.

Трубопроводы приняты бесшовные холодно- и теплодеформированные по ГОСТ 9941-81 из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т. Расчетный срок службы эксплуатации трубопроводов и арматуры 30 лет, назначенный срок службы принят 20 лет.

Запорная арматура из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т, класс герметичности затвора – А по ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов».

Монтаж и испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», «Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и ВСН 70-79 «Инструкция по монтажу и испытанию трубопроводов диаметром условного прохода до 400 мм включительно на давление свыше 9,8 до 245 МПа (свыше 100 до 2500 кгс/см²).

При проходе трубопроводов через стены предусмотрена прокладка в гильзе. Внутренний диаметр гильзы больше наружного диаметра выхлопного трубопровода не менее чем на 10 мм. Зазор между трубопроводом и гильзой (с обоих концов) заполняется негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Соединение трубопроводов производить на сварке. Сварные швы по ГОСТ 16037-80. Сварные швы трубопроводов подвергнуть контролю, который включает:

- пооперационный контроль;
- визуальный осмотр и измерения;
- гидравлические испытания на прочность и плотность;

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- радиографический или ультразвуковой контроль в объеме 20%;
- контроль другими методами (на стойкость против межкристаллитной коррозии).

После монтажа трубопроводы испытать гидравлическим способом на прочность $R_{исп}=187,5 \text{ кгс/см}^2$ и плотность $R_{исп}=150 \text{ кгс/см}^2$. Трубопроводы перед испытанием должны быть отключены от аппаратов. Давление при этом испытании следует повышать постепенно (на 1-1,5 МПа), осматривая трубопровод после каждой ступени. По достижении рабочего давления трубопровод необходимо выдержать 30 мин, а затем поднять давление до испытательного и выдержать трубопровод под этим давлением 10-12 мин, после чего снизить давление до рабочего и вновь осмотреть трубопровод.

При проведении гидравлических испытаний выпуск воздуха в высших точках трубопроводов осуществляется через воздушные краны, слив жидкости – через краны, установленные в низших точках.

По окончании монтажа и испытания трубопроводов в период пусконаладочных работ произвести промывку и продувку трубопроводов в соответствии с требованиями ВСН 70-79.

После монтажа и испытаний на наружную поверхность трубопроводов из коррозионно-стойкой стали нанести опознавательные кольца. Цвет опознавательной окраски по ГОСТ 14202-69.

4. Перечень нормативно-технической документации

1. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. Федеральный закон от 21.07.1997г. № 116-ФЗ.
2. СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
3. ПБ 03-581-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов».
4. «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденные приказом Ростехнадзора № 784 от 27.12.2012г.
5. СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
6. ВСН 70-79 «Инструкция по монтажу и испытанию трубопроводов диаметром условного прохода до 400 мм включительно на давление свыше 9,8 до 245 МПа (свыше 100 до 2500 кгс/см²).
7. ВСН 362-87 «Изготовление, монтаж и испытание технологических трубопроводов на Ру до 10МПа».
8. ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов».

Инв. №	Взаим. инв. №
	Подп. и дата

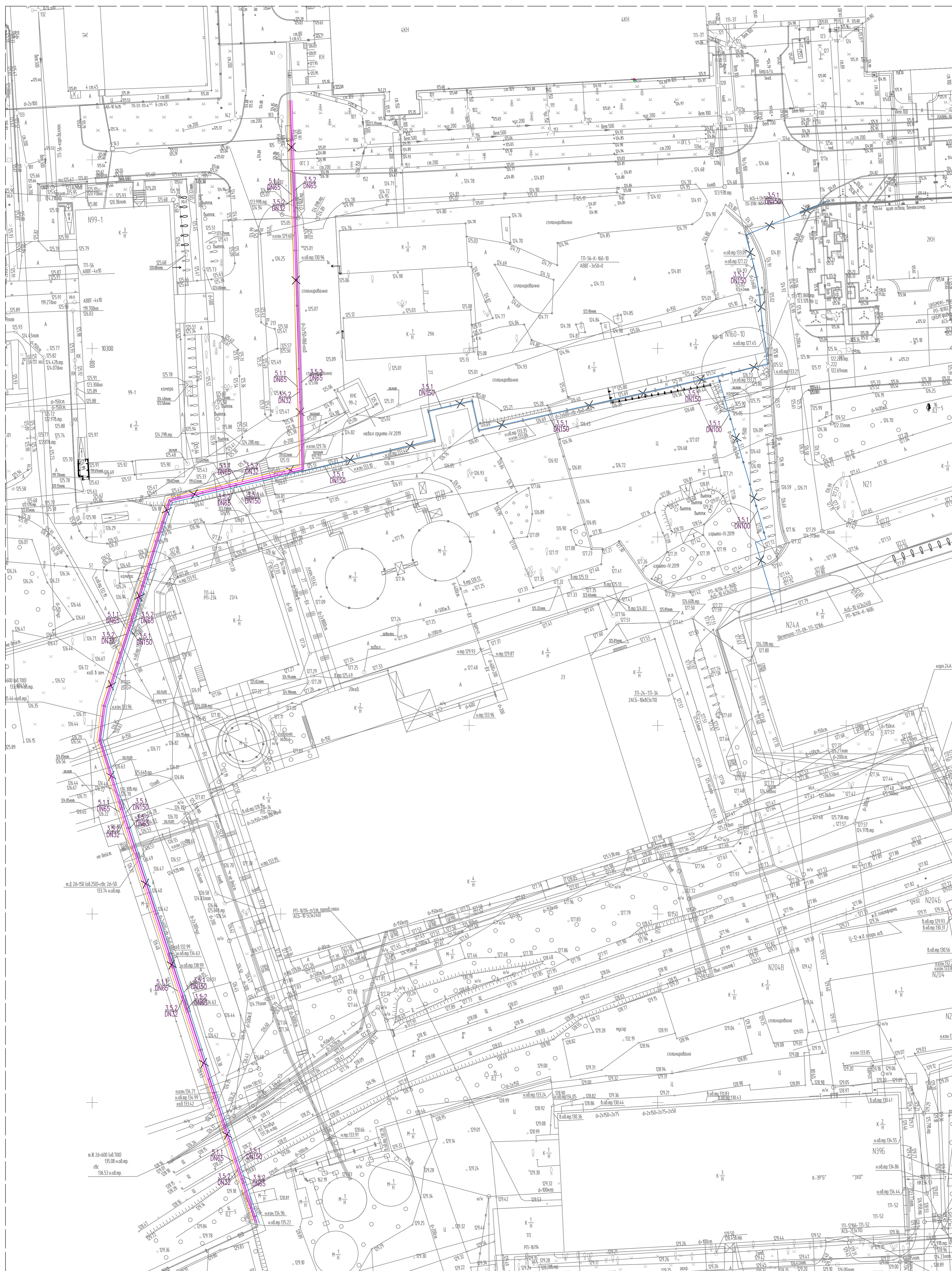
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БС-04-19-ИОС7.2 - ПЗ



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- 35.1 — Трубопровод скатного воздуха низкого давления, рабочее давление P=6.5 кгс/см², температура точки росы t_р = 55°C
 - 35.2 — Трубопровод скатного воздуха высокого давления, рабочее давление P=330 кгс/см², температура точки росы t_р = 55°C
 - 5.11 — Трубопровод газооборота в зоне высокого давления, рабочее давление P=150 кгс/см², температура точки росы t_р = 55°C

Примечания
 1 Разрез - на листе 3
 2 Требуемые отрывные конструкции - по чертежам раздел "КР".

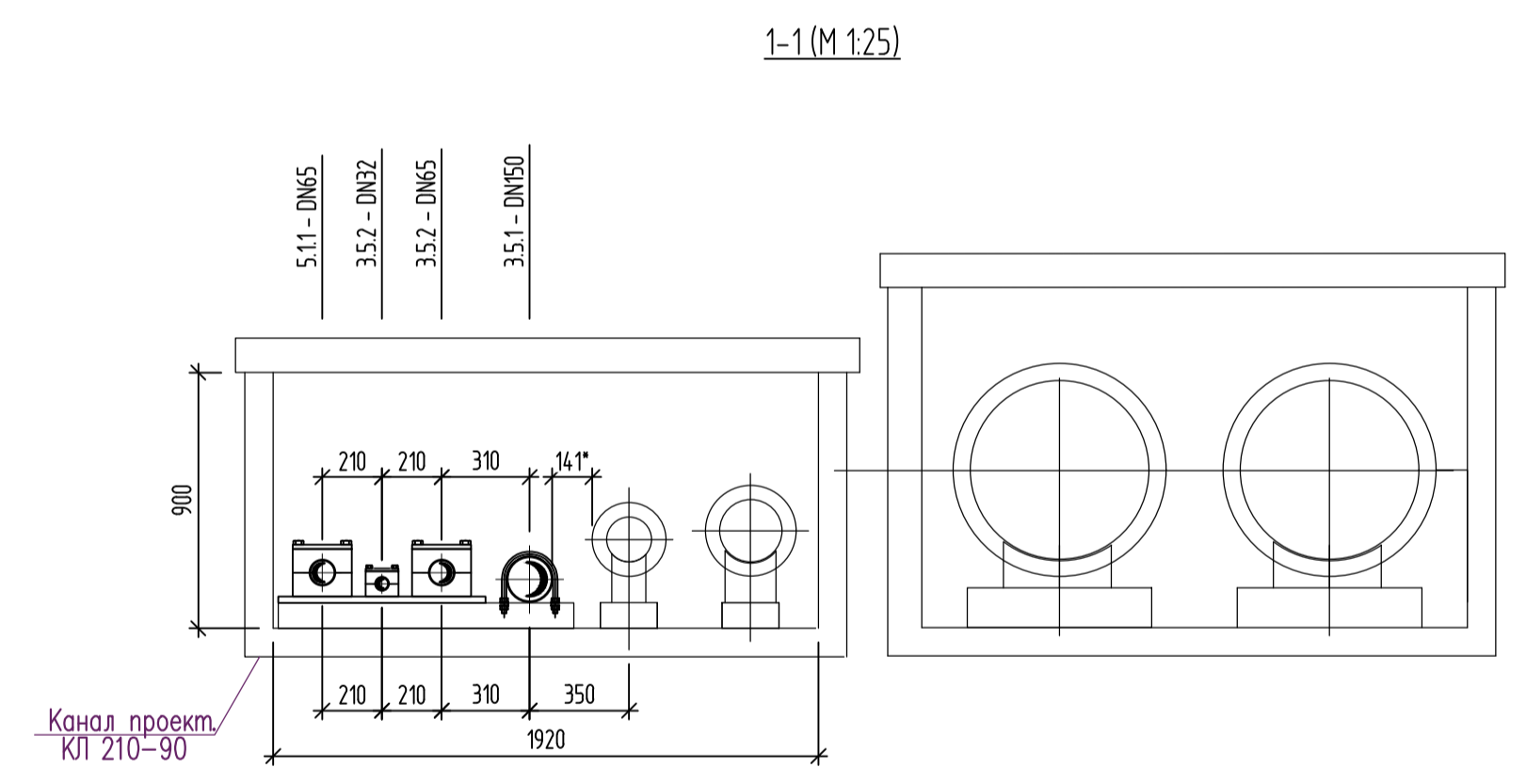
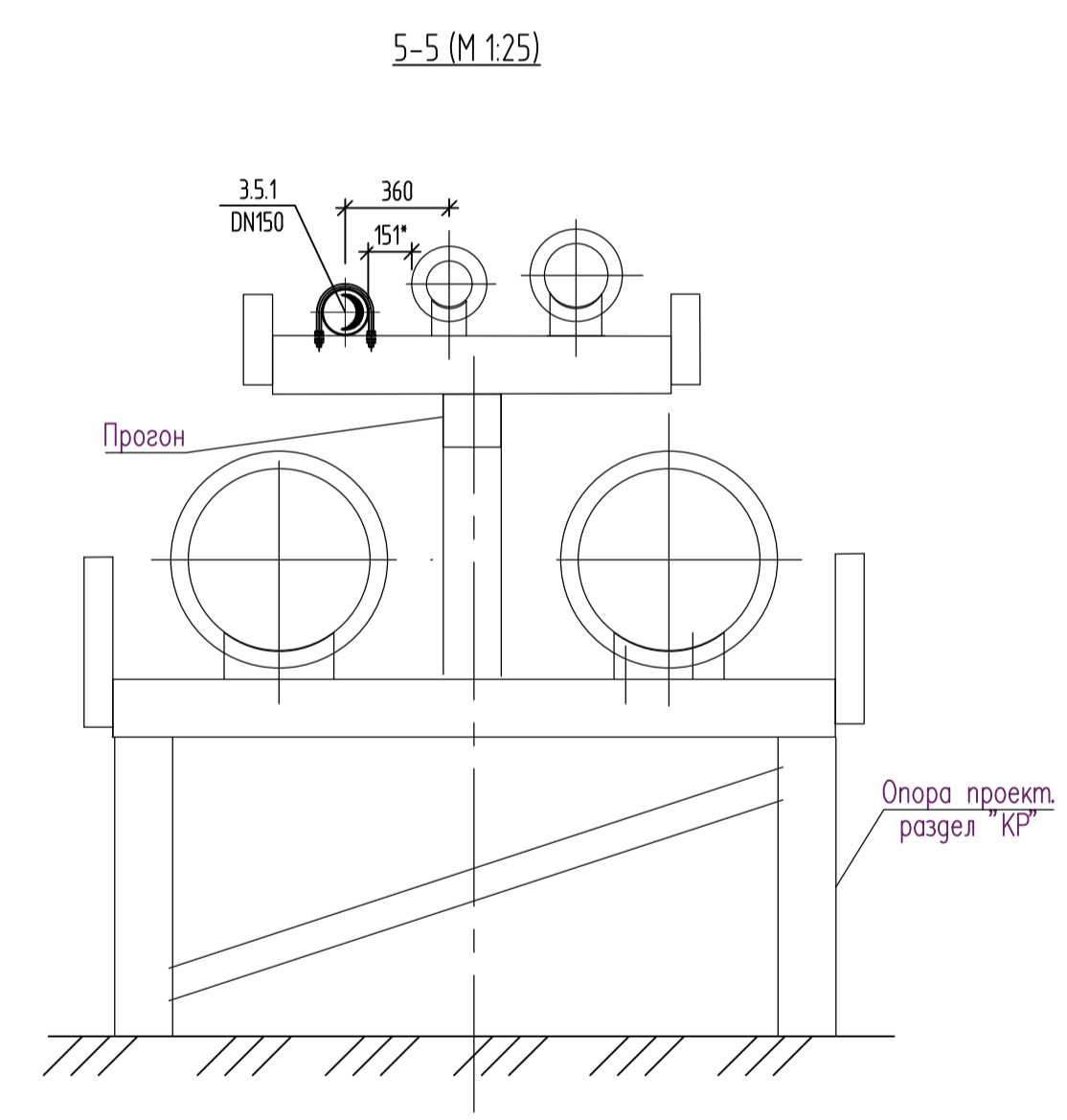
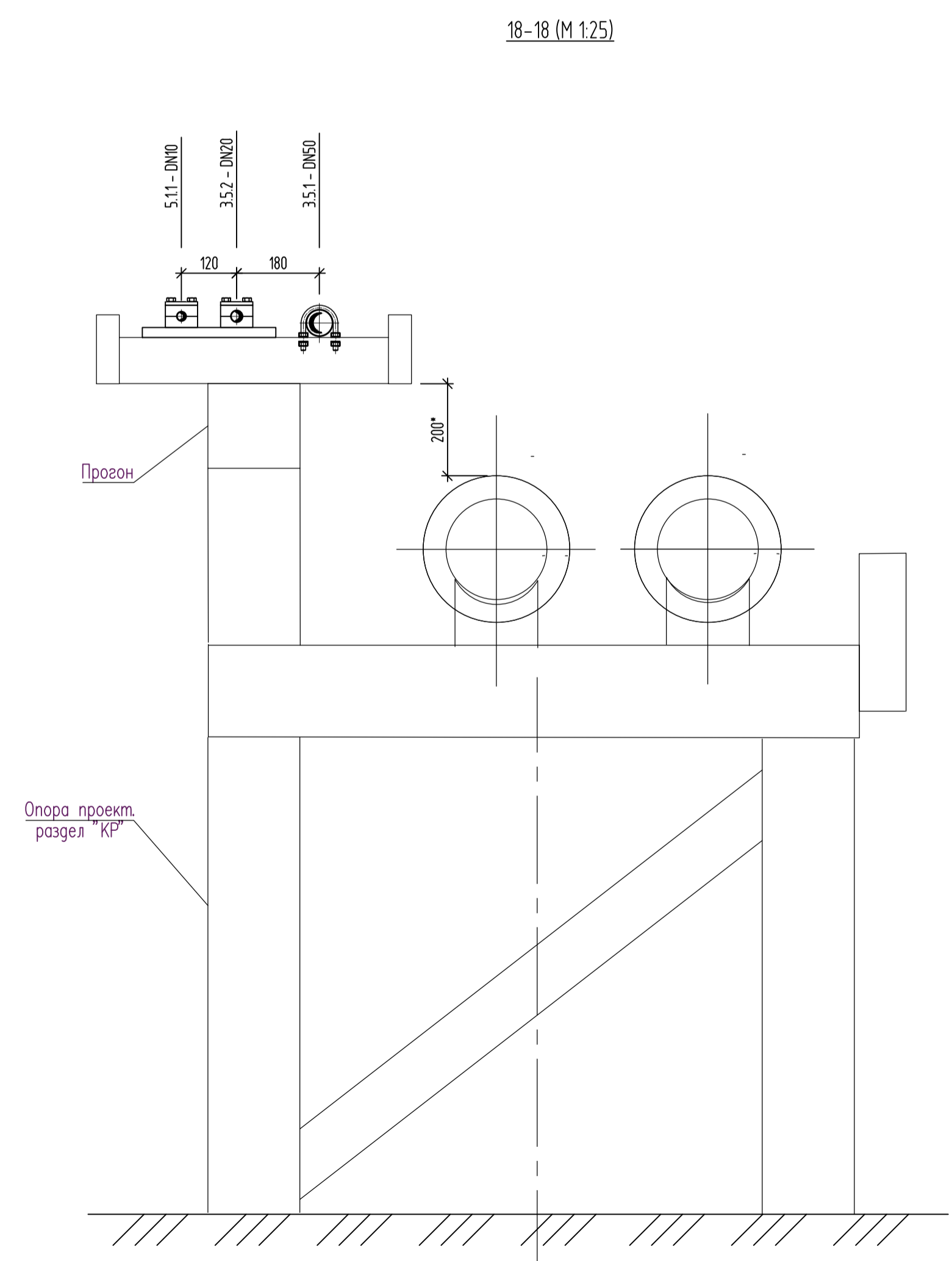
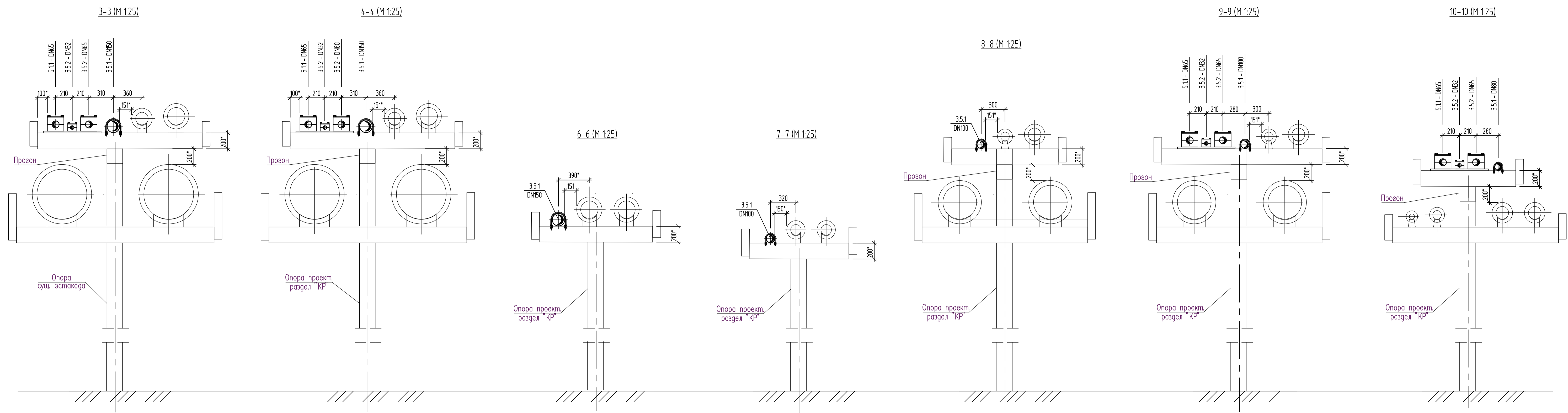
БС-04-19-ИКС72										
Реконструкция и техническое перевооружение оборочных производств										
Колодезные ступени и газозонные клапаны для чпу										
АО "МНЦ" им. М.В. Хрущева, г. Москва										
Изм.	Курс	Лист	№ вкл.	Подпись	Дата	Нормативные технические требования		Сетка	Лист	Листов
РД	авт.	буржуазн	1					П	1	3
И. центр.	Специальн.	Ген. инж.	Инженер	Инженер	Инженер	Ген. инж. с раздвоен. прототипич. технич. эквивалентом				ООО "Брио Строй"
И. инж.	Специальн.	Ген. инж.	Инженер	Инженер	Инженер	И. 15.08				



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 3.51 — Трубопровод сжатого воздуха низкого давления, рабочее давление $P=6,5$ кгс/см², температура точки росы минус 55°С
- 3.52 — Трубопровод сжатого воздуха высокого давления, рабочее давление $P=330$ кгс/см², температура точки росы минус 55°С
- 5.11 — Трубопровод газозабранного азота высокого давления, рабочее давление $P=150$ кгс/см², температура точки росы минус 55°С

					БС-04-19-ИОС7.2			
					Реконструкция и техническое перевооружение сборочных производств водоразборных ступеней и разгонных флоклов для нужд АО «КНЦ им. М.В. Хруничева», г. Москва			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содерж.	Лист	Листов
Разраб.	Силутина		25.10.		25.10.	Внешние технологические трубопроводы	П	2
Рук. групп.	Бурнашова							
Н. контр.	Станкевич		25.10.		25.10.	Генплан с разбивкой демонтируемых технологических трубопроводов М 1:500		ООО «Брио Строй»
ГИП	Покровская		2019		2019			



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- 35.1 — Трубопровод сжатого воздуха низкого давления, рабочее давление P=6,5 кгс/см², температура точки росы минус 55°С
 - 35.2 — Трубопровод сжатого воздуха высокого давления, рабочее давление P=330 кгс/см², температура точки росы минус 55°С
 - 5.11 — Трубопровод газообразного азота высокого давления, рабочее давление P=150 кгс/см², температура точки росы минус 55°С

БС-04-19-ИОС7.2					
Реконструкция и техническое перевооружение сборочных производств оборонных ступеней и разгонных блоков для нужд АО «КНПЦ им. М.В. Хруничева», г. Москва					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Силкина				25.10
Рук. группы	Бурнашев				25.10
Н. контр.				Станевич	25.10
ГИП				Горюховская	2019
Наружные технологические трубопроводы				Сварка	Лист
				П	3
Разрезы				000 "Брио Строй"	

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Взам. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель**	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Наружные сети сжатого воздуха низкого давления								
1	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø159x4,5	ГОСТ 9941-81			м	680	17,15	
2	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø108x4,0	ГОСТ 9941-81			м	220	10,26	
3	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø89x3,5	ГОСТ 9941-81			м	200	7,38	
4	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø57x3,5	ГОСТ 9941-81			м	100	4,62	
5	Отвод 90°, исполнения 2, D=159 мм, T=4,5 мм, из стали марки 12X18H10T	Отвод 90-159x4,5 ГОСТ 17375-2001			шт.	40	6,1	
6	Отвод 45°, исполнения 2, D=108 мм, T=4,0 мм, из стали марки 12X18H10T	Отвод 45-108x4 ГОСТ 17375-2001			шт.	10	1,3	
7	Отвод 90°, исполнения 2, D=89 мм, T=3,5 мм, из стали марки 12X18H10T	Отвод 90-89x3,5 ГОСТ 17375-2001			шт.	8	1,4	
8	Отвод 90°, исполнения 2, D=57 мм, T=3,5 мм, из стали марки 12X18H10T	Отвод 90-57x3,5 ГОСТ 17375-2001			шт.	15	0,6	
9	Опора скользящая с направляющим хомутом для трубопровода из стали марки 12X18H10T Dн=Ø159 мм	Опора 159К-22 ОСТ 34-10-620-93			шт.	80	1,24	
10	Опора скользящая с направляющим хомутом для трубопровода из стали марки 12X18H10T Dн=Ø108 мм	Опора 108К-14 ОСТ 34-10-620-93			шт.	35	0,57	
11	Опора скользящая с направляющим хомутом для трубопровода из стали марки 12X18H10T Dн=Ø89 мм	Опора 89К-10 ОСТ 34-10-620-93			шт.	35	0,49	
12	Опора скользящая с направляющим хомутом для трубопровода из стали марки 12X18H10T Dн=Ø57 мм	Опора 57К-02 ОСТ 34-10-620-93			шт.	25	0,3	
13	Затвор дисковый запорный с симметричным диском DN150 PN1,6, с фланцами из коррозионно-стойкой стали и комплектом крепежа	ЗДО.150.16.01.1231		ЗАО «Саратовский арматурный завод»	шт.	3	12,7	
14	Затвор дисковый запорный с симметричным диском DN100 PN1,6, с фланцами из коррозионно-стойкой стали и комплектом крепежа	ЗДО.100.16.01.1231		ЗАО «Саратовский арматурный завод»	шт.	1	9,6	
15	Затвор дисковый запорный с симметричным диском DN80 PN1,6, с фланцами из коррозионно-стойкой стали и комплектом крепежа	ЗДО.80.16.01.1201		ЗАО «Саратовский арматурный завод»	шт.	1	4,6	
16	Затвор дисковый запорный с симметричным диском DN50 PN1,6, с фланцами из коррозионно-стойкой стали и комплектом крепежа	ЗДО.50.16.01.1201		ЗАО «Саратовский арматурный завод»	шт.	2	3,5	
17	Кран шаровый муфтовый DN20 PN1,6, материал 12X18H10T	КШ 20.16.1120		ЗАО «Саратовский арматурный завод»	шт.	10	1,3	
18	Кран шаровый муфтовый DN15 PN1,6, материал 12X18H10T	КШ 15.16.1120		ЗАО «Саратовский арматурный завод»	шт.	2	1,05	

Примечание:

* - возможно применение аналога;

** - изготовитель/поставщик определяется на конкурсной основе.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	БС-04-19-ИОС7.2 - СО			
Разраб.	Силутина								
Рук. группы	Бурнашев					Реконструкция и техническое перевооружение сборочных производств водородных ступеней и разгонных блоков для нужд АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», г. Москва.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Станкевич						П	1	4
ГИП	Покровская			2019		Технологические трубопроводы Спецификация оборудования	ООО «Брио Строй»		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель**	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Наружные сети сжатого воздуха высокого давления							
1	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø80x9,0	ГОСТ 9941-81			м	485	-	
2	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø45x7,0	ГОСТ 9941-81			м	485	-	
3	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø25x3,0	ГОСТ 9941-81			м	45	-	
4	Отвод 80x9 с угломгиба 90° на давление 40 МПа из стали 12X18H10T	СД 2.000-80x9-90-40-12X18H10T ТУ 1469-001-34929762-2004		ЗАО «Водолей»	шт	20	-	
5	Отвод 45x7 с угломгиба 90° на давление 40 МПа из стали 12X18H10T	СД 2.000-45x7-90-40-12X18H10T ТУ 1469-001-34929762-2004		ЗАО «Водолей»	шт	20	-	
6	Отвод 25x3 с угломгиба 90° на давление 40 МПа из стали 12X18H10T	СД 2.000-25x3-90-40-12X18H10T ТУ 1469-001-34929762-2004		ЗАО «Водолей»	шт	10	-	
7	Зажим усиленной серии для трубы Ø80 мм:							
-	Корпус зажима	7080 PAH		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Приварная плита SPAL/DUEB	SPAL/DUEB 7S M W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Накладка DPAL	DPAL 7S W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Болт с шестигранной головкой AS (M20x190)	AS 7S M W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	2	-	
-	Предохранительная пластина SIP	SIP 7S W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
8	Зажим усиленной серии для трубы Ø45 мм:							
-	Корпус зажима	6044,5 PAH		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Приварная плита SPAL/DUEB	SPAL/DUEB 6S M W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Накладка DPAL	DPAL 6S W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Болт с шестигранной головкой AS (M20x190)	AS 6S M W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	2	-	
-	Предохранительная пластина SIP	SIP 6S W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
9	Зажим усиленной серии для трубы Ø25 мм:							
-	Корпус зажима	4025 PAH		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Приварная плита SPAL/DUEB	SPAL/DUEB 4S M W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Накладка DPAL	DPAL 4S W4		ООО STAUFF (ШТАУФФ)	шт	1	-	

Примечание:

* - возможно применение аналога;

** - изготовитель/поставщик определяется на конкурсной основе.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БС-04-19-ИОС7.2 - СО

Листов

2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель**	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
-	Болт с шестигранной головкой AS (M20x190)	AS 4S M W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	2	-	
-	Предохранительная пластина SIP	SIP 4S W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
10	Кран шаровый DN65 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	25 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	2	-	
11	Кран шаровый DN32 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	12 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	2	-	
12	Кран шаровый DN20 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	07 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	1	-	
13	Кран шаровый DN15 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	05 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	8	-	
	Наружные сети азота высокого давления							
1	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø80x7,0	ГОСТ 9941-81			м	485	-	
2	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø12x1,0	ГОСТ 9941-81			м	180	-	
3	Отвод 80x7 с угломгиба 90° на давление 16 МПа из стали 12X18H10T	СД 2.000-80x7-90-16-12X18H10T ТУ 1469-001-34929762-2004		ЗАО «Водолей»	шт.	20	-	
4	Зажим усиленной серии для трубы Ø80 мм:				шт	130	-	
-	Корпус зажима	7080 PAH		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Приварная плита SPAL/DUEB	SPAL/DUEB 7S M W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Накладка DPAL	DPAL 7S W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Болт с шестигранной головкой AS (M20x190)	AS 7S M W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	2	-	
-	Предохранительная пластина SIP	SIP 7S W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
5	Зажим усиленной серии для трубы Ø12 мм:				шт	180	-	
-	Корпус зажима	3012 PAH		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Приварная плита SPAL/DUEB	SPAL/DUEB 3S M W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Накладка DPAL	DPAL 3S W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	
-	Болт с шестигранной головкой AS (M20x190)	AS 3S M W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	2	-	
-	Предохранительная пластина SIP	SIP 3S W4		ООО СТАУФФ (ШТАУФФ)	шт	1	-	

Примечание:

* - возможно применение аналога;

** - изготовитель/поставщик определяется на конкурсной основе.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БС-04-19-ИОС7.2 - СО

Листов

3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель**	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
6	Кран шаровый DN65 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	25 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	2	–	
7	Кран шаровый DN15 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	05 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	4	–	
8	Кран шаровый DN10 серии H27, рабочее давление до 413бар, присоединение – сварное встык	03 HB27 - 6666YB / SW2500		Компания HAVONIM	шт	2	–	
	Демонтаж							
	Наружные сети сжатого воздуха низкого давления							
1	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø159x4,5	ГОСТ 9941-81			м	505	17,15	
2	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø108x4,0	ГОСТ 9941-81			м	75	10,26	
	Наружные сети сжатого воздуха высокого давления							
1	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø80x9,0	ГОСТ 9941-81			м	385	-	
2	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø45x7,0	ГОСТ 9941-81			м	385	-	
	Наружные сети азота высокого давления							
1	Труба бесшовная холодно- и теплодеформированная из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T Ø80x7,0	ГОСТ 9941-81			м	385	-	

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

Примечание:
 * - возможно применение аналога;
 ** - изготовитель/поставщик определяется на конкурсной основе.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

BC-04-19-ИОС7.2 - СО