

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»
(ОАО «ГСПИ»)

Корректировка РД I и II контуров охлаждения активной зоны
реактора ВВР-ц по объекту:
«Реконструкция ядерного реактора ВВР-ц
филиала «НИФХИ им.Л.Я.Карпова»,
г.Обнинск, Калужская обл.

Здание 1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Часть «Технологическая»

345/440-1Р6-ТЯ 3

(по договору №440 04 001 от 8.12.09 г.)

Замена ГЦН, арматуры и
трубопроводов I контура

Главный инженер проекта



В.Н. Носырев

Начальник отдела



С.И.Летошнев

2012

Форма 2-3-4а-05

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
345/440-1P6-ТЯ	Технологическая часть	
345/440-1P6-ЭМ	Силовое электрооборудование	
345/440-1P6-АТ	Автоматизация	
345/440-1P6-СМ	Сметная документация	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей марки ТЯ

Обозначение	Наименование	Примечание
345-1P6-ТЯ1	Схема принципиальная (предварительная)	аннулирован
345/440-1P6-ТЯ2	Замена ГЦН, арматуры и трубопроводов I контура	аннулирован
345/440-1P6-ТЯ3	Замена ГЦН, арматуры и трубопроводов I контура	Изм.1(Зам)

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 345/440 -1 P6-ТЯ3

Лист	Наименование	Примечание
-	Титульный лист	A4
1	Общие данные	A3 Изм.1(Зам)
2	Схема принципиальная	A2x3 Изм.1(Зам)
3	Расположение ГЦН и разводка трубопроводов. План на отм. -2,300	1,25A1 Изм.1(Зам)
4	Расположение ГЦН и разводка трубопроводов. Разрез 1-1	A1 Изм.1(Зам)
5	Расположение ГЦН и разводка трубопроводов. Вид А. Разрез 2-2	A1 Изм.1(Зам)
6	Разводка трубопроводов. Разрезы 3-3, 4-4	A1 Изм.1(Зам)
7	Спецификация деталей трубопроводов и материалов	A2 Изм.1(Зам)
8	Технические условия на монтаж насосов и прокладку технологических трубопроводов	A4x3
9	Схема аксометрическая реконструируемого участка I контура реактора ВВР-ц	0,75A1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы		
345/440-1 P6-ТЯ3. СО	Спецификация оборудования	Изм.1(Зам)
АТ-С0011.000	Устройства отборные с вентилем С26410 для приборов давления	
АТ-С0011.000-02	Устройства отборные с вентилем С26410 для приборов давления	
АТ-С0030.000-03-02	Штуцера приварные для первичных преобразователей КИП, III-M20x1,5	
Ссылочные документы		
345/440-1P6-ТЯ2. РР1	Расчеты на прочность и сейсмостойкость элементов трубопроводов I контура реактора ВВР-ц филиала НИФХИ им.Л.Я. Карпова	

Общее количество чертежей формата А1:

- вновь разработанных - 9,0
- примененных без изменений - 3,0

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

По состоянию на:

						345/440- 1P6 -ТЯ 3		
						Корректировка РД I контура охлаждения активной зоны Реконструкция реактора ВВР-ц филиала "НИФХИ им.Л.Я.Карпова" Заказ 345/440		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
1	-	Зам	РБ-12	С.Г.	07.12	Здание 1	Р	1
Разраб.		Шувалова			07.12			
Пров.		Миронов			07.12	Общие данные	ОАО <<ГСПИ>>	
Гл. спец.		Миронов			07.12			
Н. контр.		Белокурова			07.12			
Нач. отд.		Летошнев			07.12			
Гл. инж. пр.		Носырев						

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВВР-ц	Реактор	1		Существов.
2	Ø 1200-01	Теплообменник F=216,7 м ²	3	9200	Существов.
3	ЦЭНА 350-35	Циркуляционный электронасосный агрегат Q=350 м ³ /ч, Н=35 м	5	660	

Спецификация арматуры

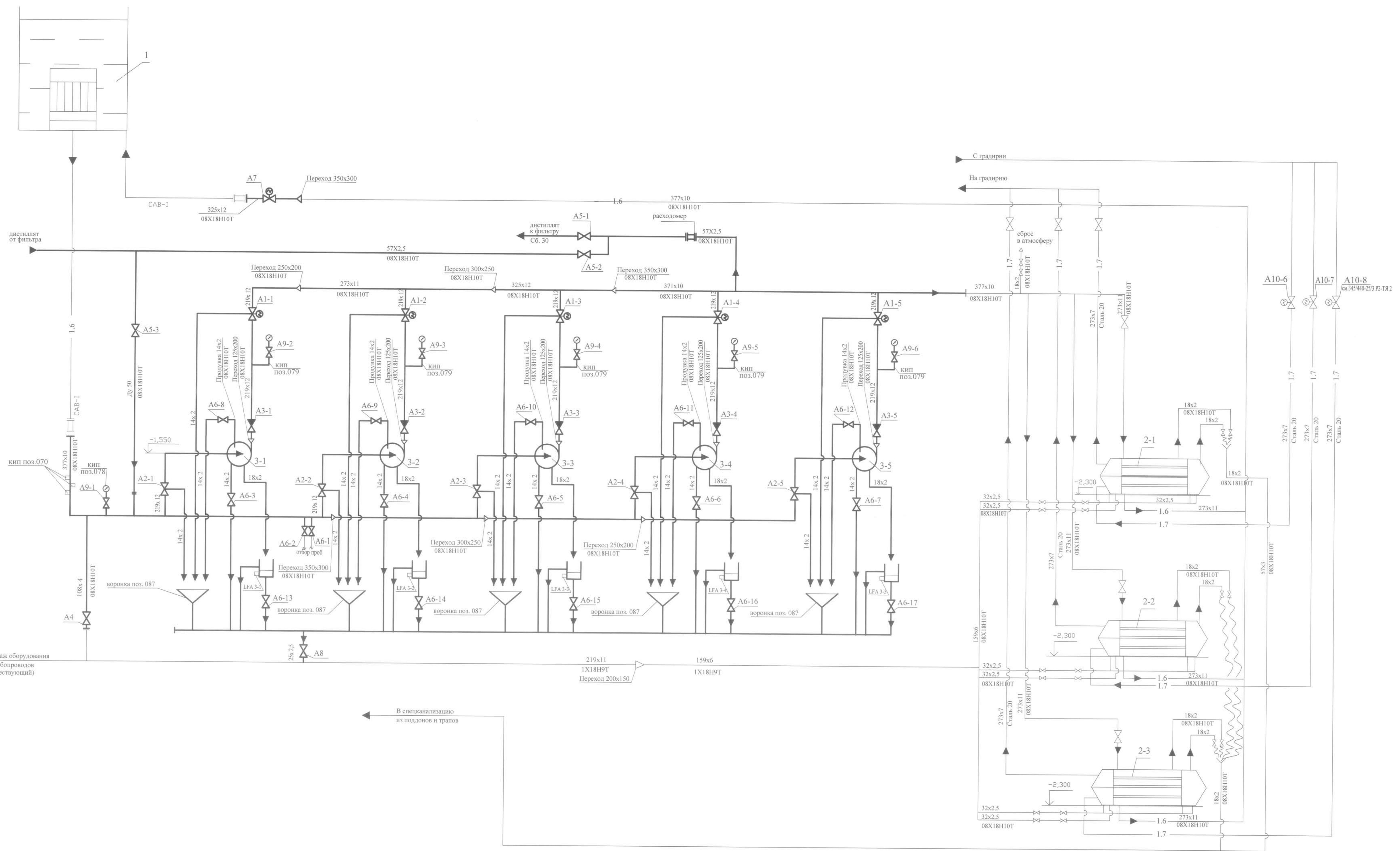
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
A1	ИА 11165-200	Задвижка клапанная с ручным дистанционным управлением и электроприводом 2-ПБ-16 DN 200, PN 2,5 МПа	5	262	
A2	ИА 11165-200-14	Задвижка клапанная с ручным дистанционным управлением DN 200, PN 2,5 МПа	5	249	
A3	ИА 44077-200 М	Затвор обратный поворотный DN 200, PN 2,5 МПа	5	29	
A4	У26161-100 М1-00	Клапан запорный сифонный с ручным управлением DN 100, Pp 1,0 МПа	1	64	
A5	У26161-50 М1-01	Клапан запорный сифонный с ручной шариковой DN 50, Pp 1,0 МПа	3	16,5	
A6	У26161-10 М1-00	Клапан запорный сифонный DN 10, Pp 1,0 МПа	17	2,5	
A7 (поз.59)	КР3а300.01-39 неж	Клапан запорно-регулирующий с эл. приводом и дисст. управлением DN 300, PN 2,5 МПа	1	472	
A8	У26161-025 М1-00	Клапан запорный сифонный DN 25, Pp 1,0 МПа	1	8,0	
A9	С26410-010 М-00	Клапан запорный сифонный DN 10, Pp 20,0 МПа	6	0,75	

Условное обозначение

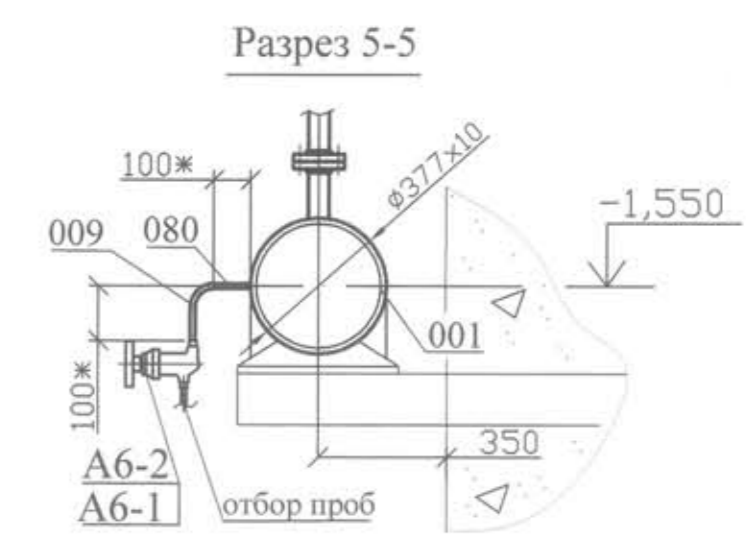
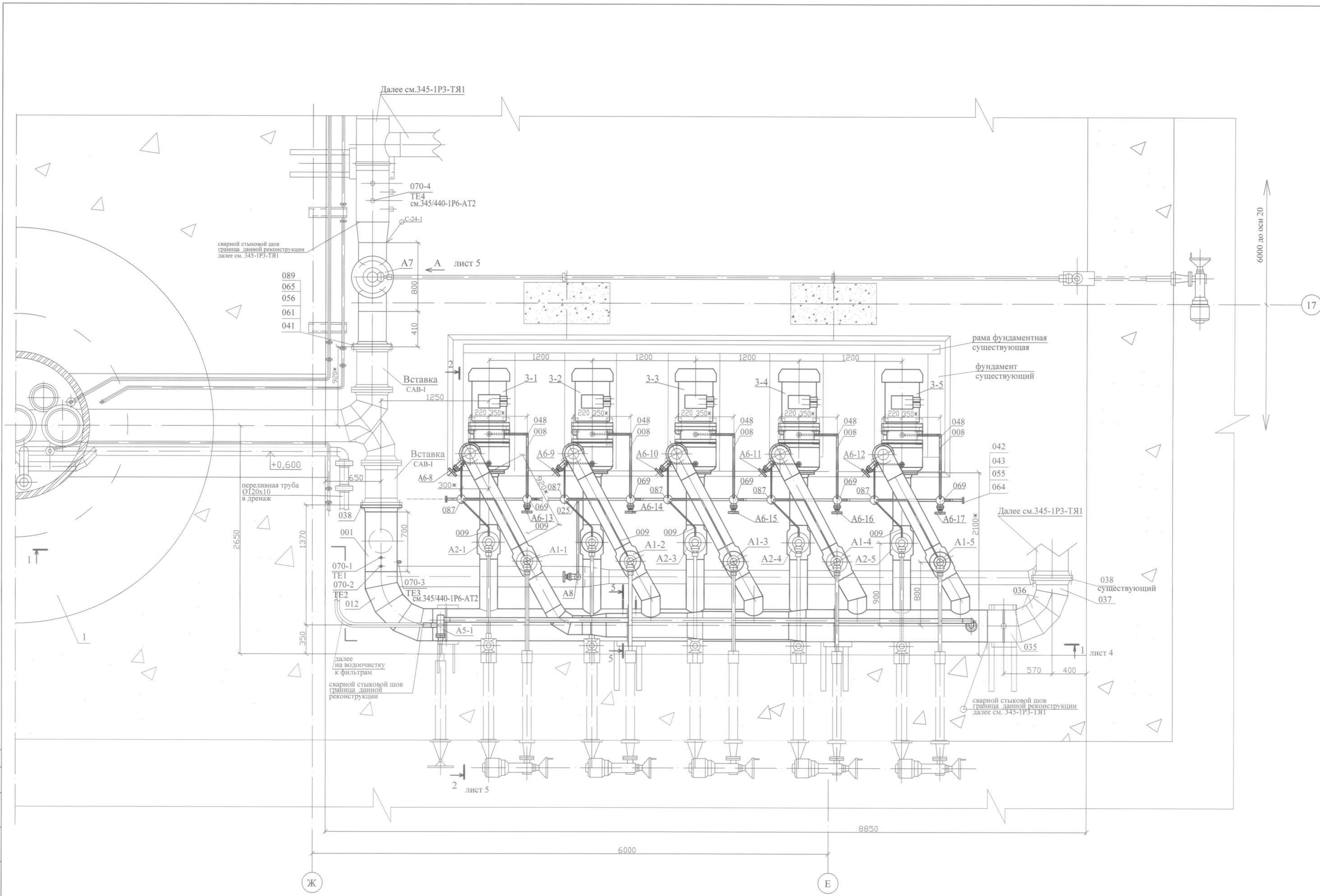
- ← 1.6 - дистиллят
- ← 1.7 - вода оборотная
- существующие трубопроводы, оборудование, арматура
- вновь проектируемые трубопроводы, оборудование, арматура
- ⊗ - арматура с электроприводом
- △ - переход
- разъем фланцевый
- ☐ - стакан для сбора протечек

1 Расположение ГЦН и разводка трубопроводов - листы 3-6.
2 Врезки КИП(LFA) см 345/440-1Р6-АТ3.

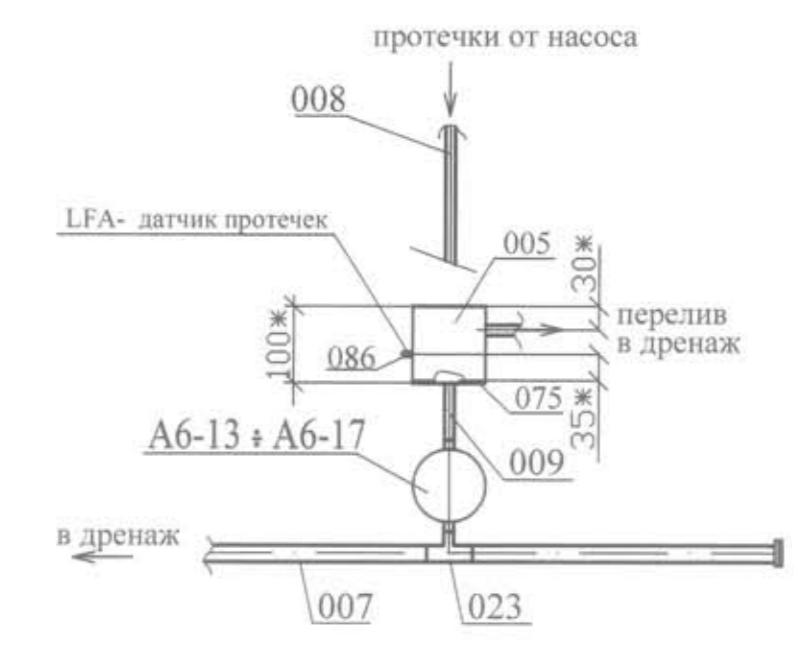
345 /440- 1Р6 -ТЯ3					
Корректировка РД 1 контура охлаждения активной зоны Реконструкция реактора ВВР-ц филиала "НИФХИ им.Л.Я.Карпова" Заказ 345 /440					
Разраб.	Шувалова	СЛ	07.12	Стан.	Лист
Пров.	Миронов	СЛ	07.12	Р	2
Эксп. отл.	Миронов	СЛ	07.12		
Н. контр.	Белозерова	СЛ	07.12		
Нач. отл.	Бегашев	СЛ	07.12		
ГИП	Носарева	СЛ	07.12		
Схема принципиальная				ОАО <<ГСПИ>>	



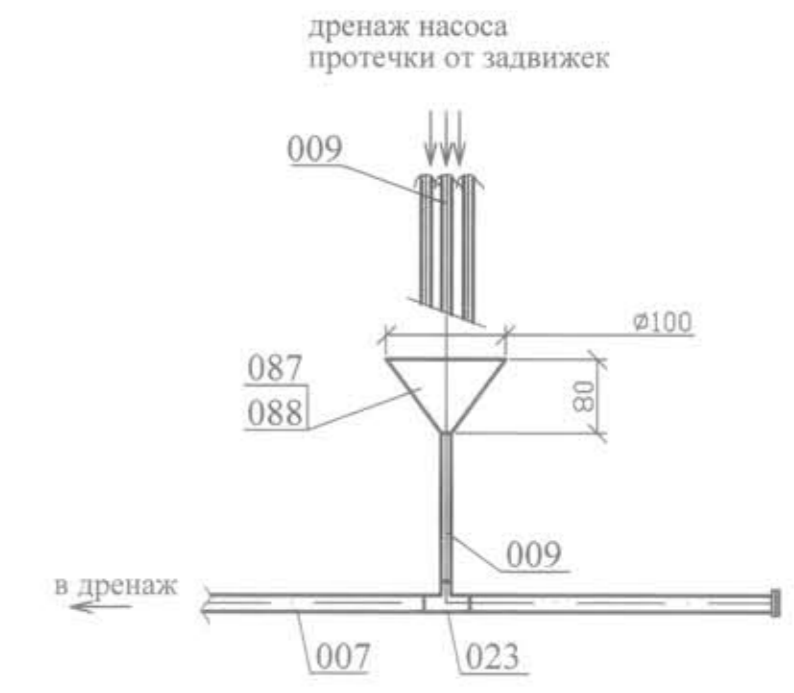
Согласовано
Имя, Н. посыл. Подпись, И. дата. Взам. инв. N



Эскиз стакана контроля протечек поз. 069



воронка поз. 087



Условное обозначение

- существующие трубопроводы, оборудование, арматура
- вновь проектируемые трубопроводы, оборудование, арматура

- 1 Схема принципиальная - лист 2.
- 2 Спецификация оборудования и арматуры - лист 2,
- 3 Спецификация деталей, трубопроводов и материалов - лист 7.
- 4 Врезки КИП (ТЕ и РИ) см.345/440-1Р6-АТ1 и 345/440-1Р6-АТ2.
- 5 Клапаны А9-1- А9-6 для приборов давления (манометров) на входе и выходе и подвески поз. 077 для крепления нагнетательных трубопроводов насосов поз.3 условно не показаны.

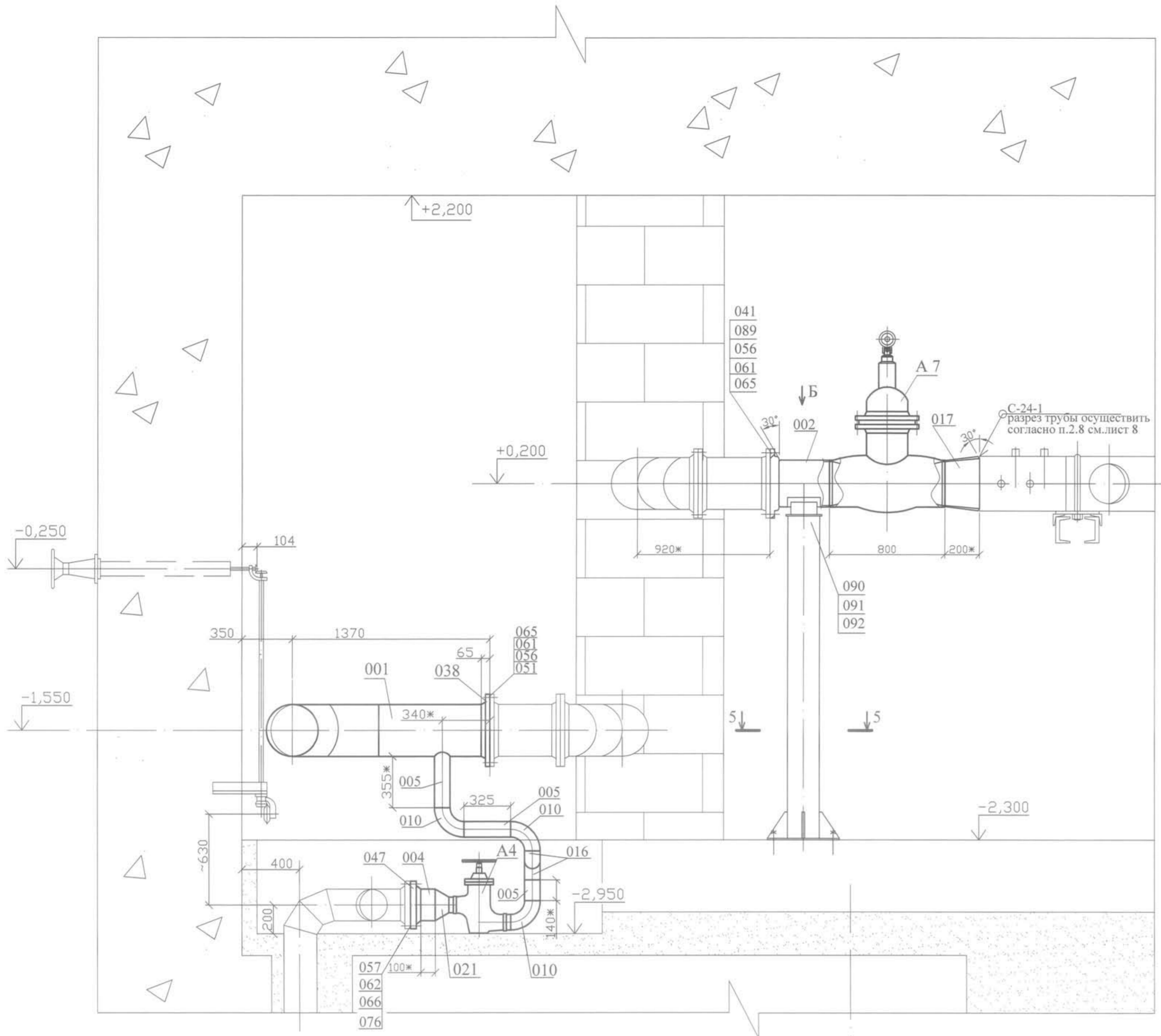
Согласовано

Имя, Н. поля

Полн. и дата

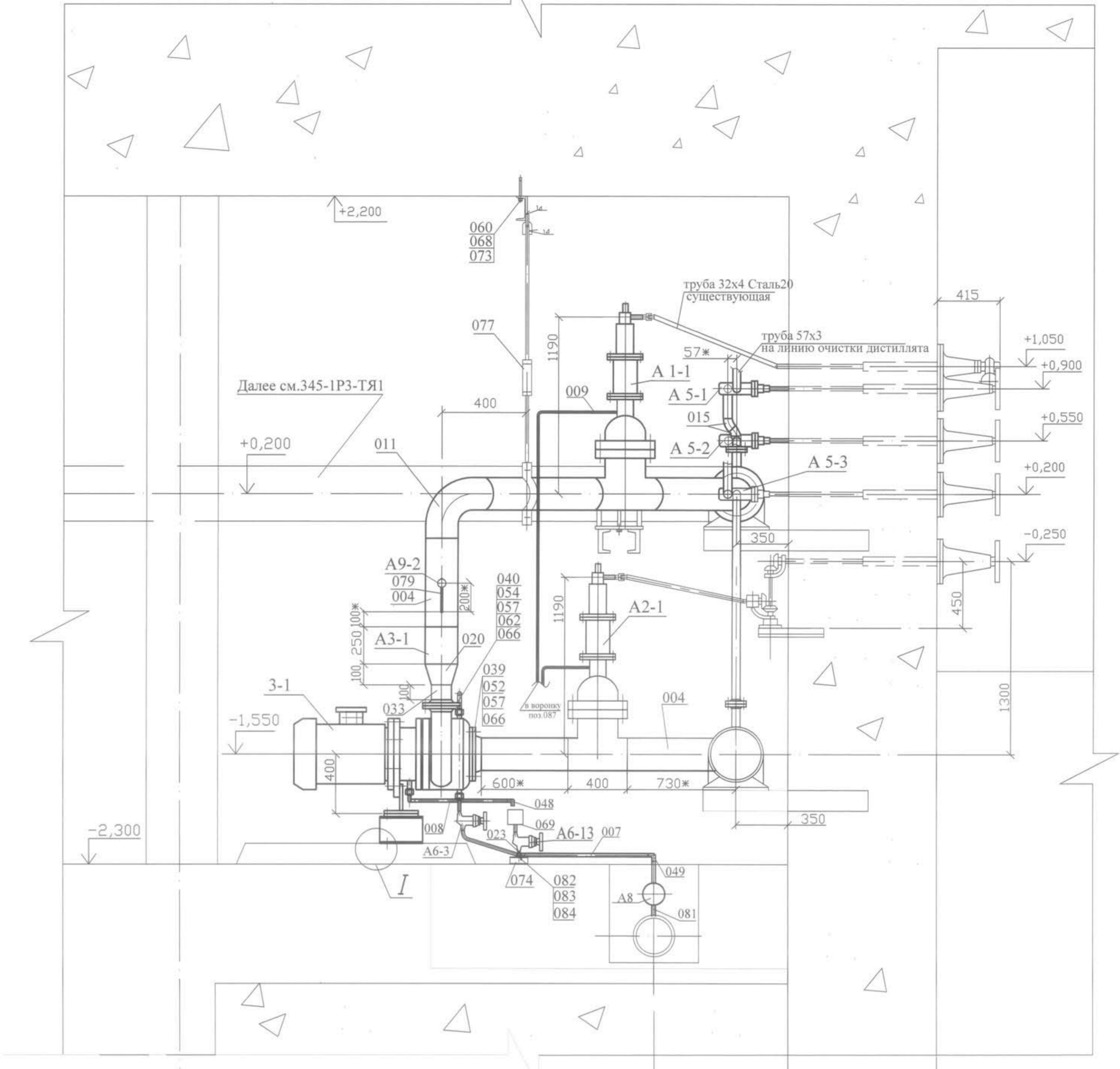
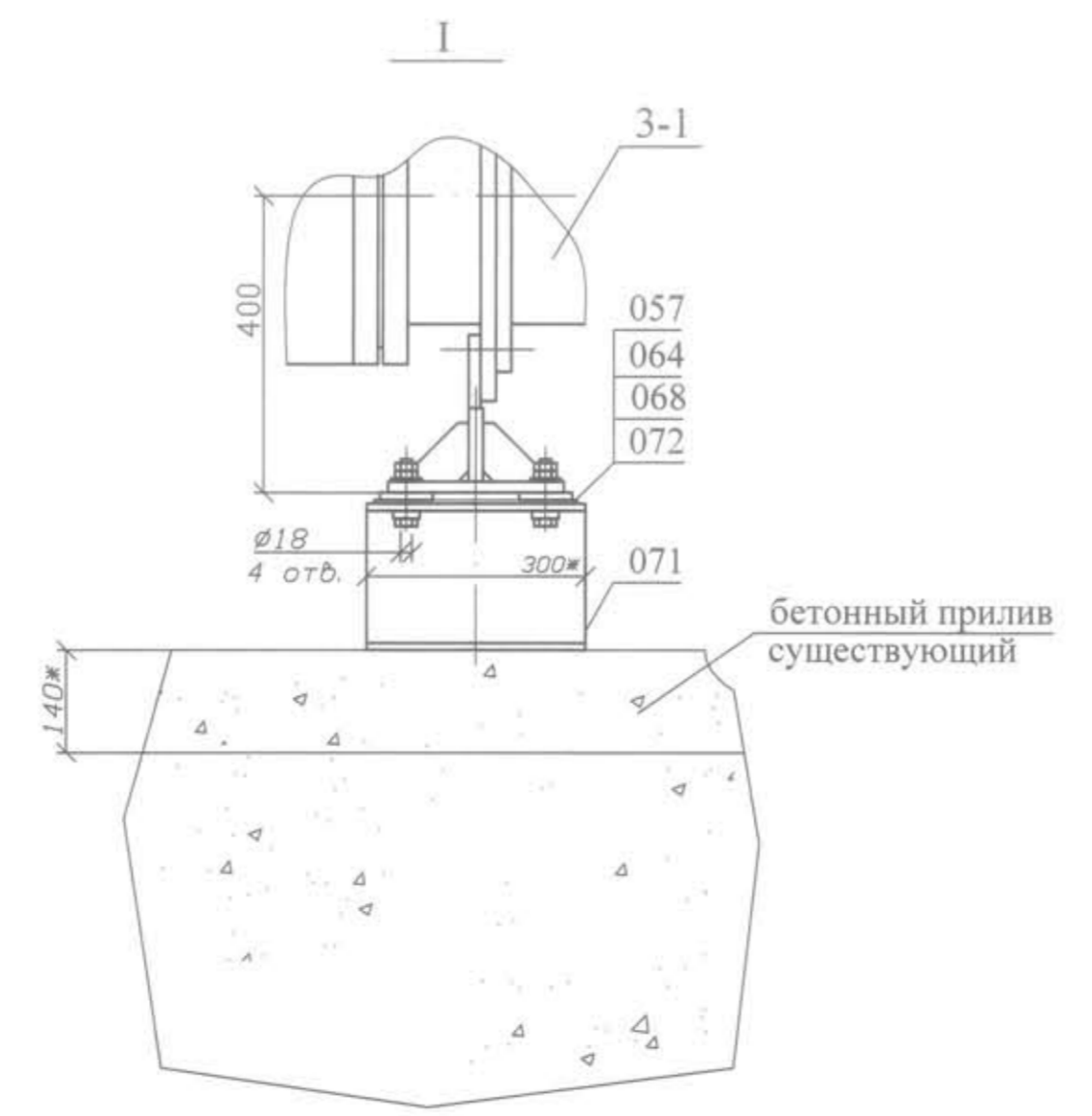
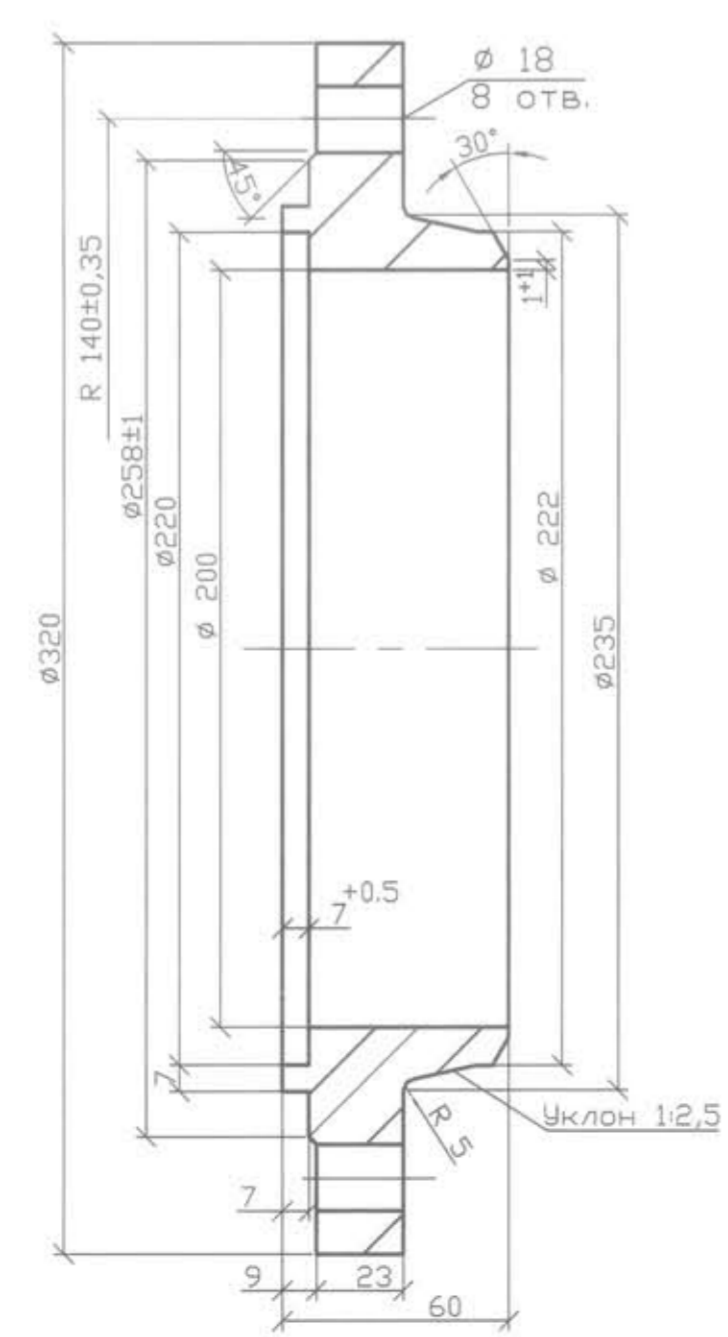
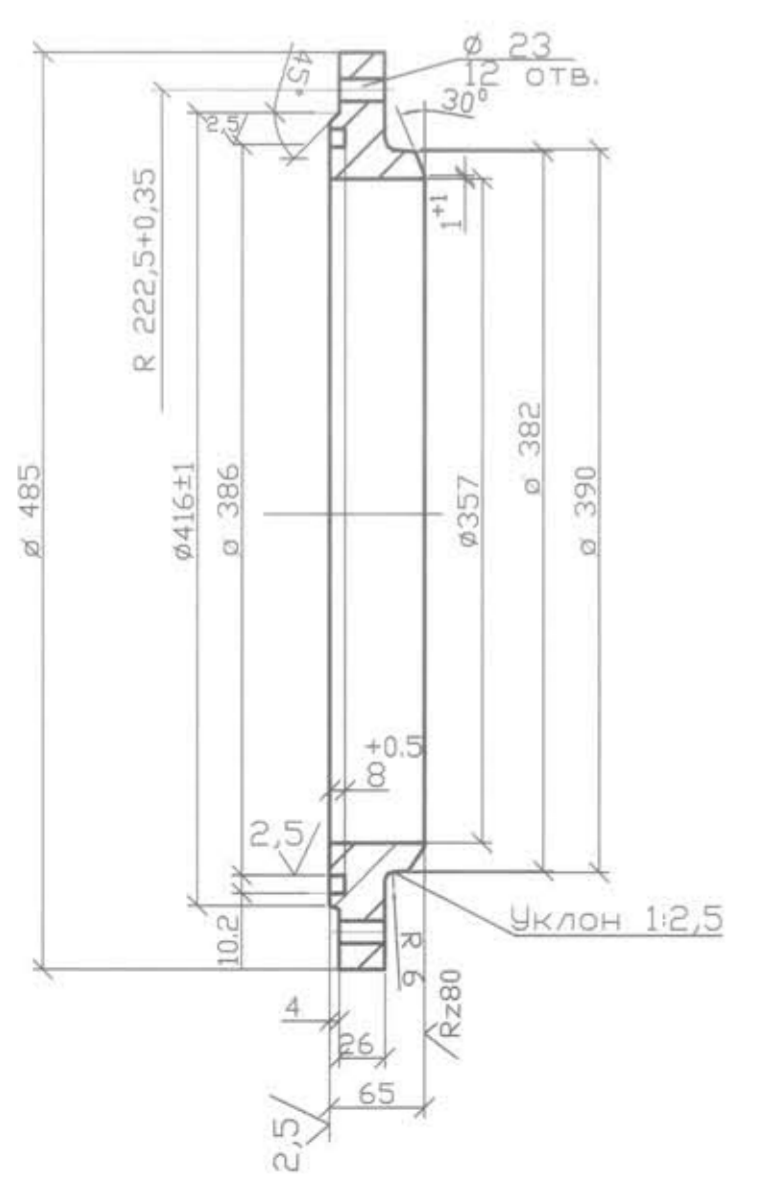
Взам. инв. N

345 /440- 1Р6 -ТЯ3					
Изм.	Колуч.	Лист	№.лож	Площ.	Дата
Разраб.	Шувалова	01	09-12	07.12	
Пров.	Миронов	01	09-12	01.12	
Гл.спец.отд.	Миронов	01	09-12	01.12	
Н. контр.	Белюкова	01	09-12	01.12	
Нач.отд.	Летошнев	01	09-12	01.12	
Корректировка РД I контура охлаждения активной зоны Реконструкция реактора ВВР-ц филиал "НИФХИ им.Л.Я.Карпова"					Заказ 345 /440
Здание 1					Р 3
Расположение ГЦН и разводка трубопроводов. План на отм.-2,300					ОАО <<ГСПИ>>



Эскиз детали поз.039

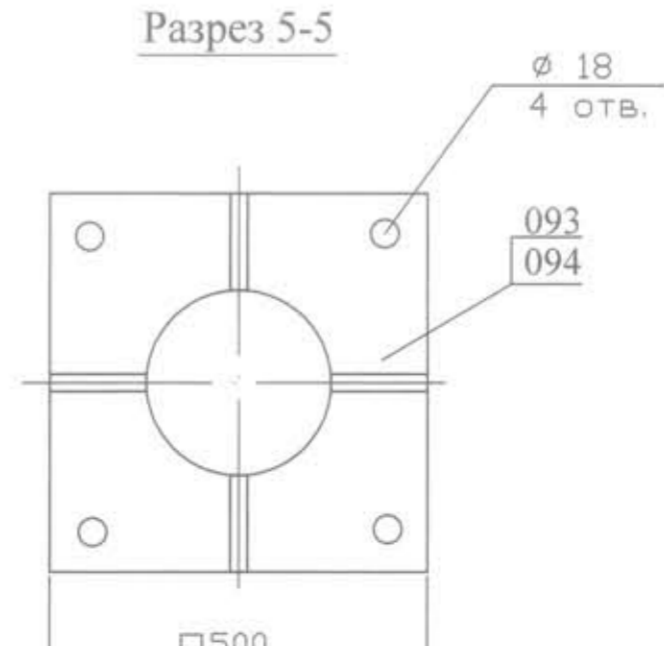
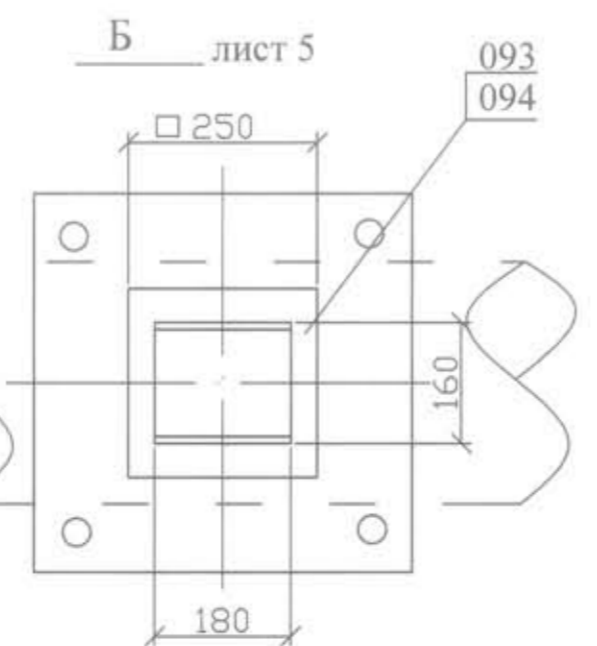
Эскиз детали поз.038



Условное обозначение

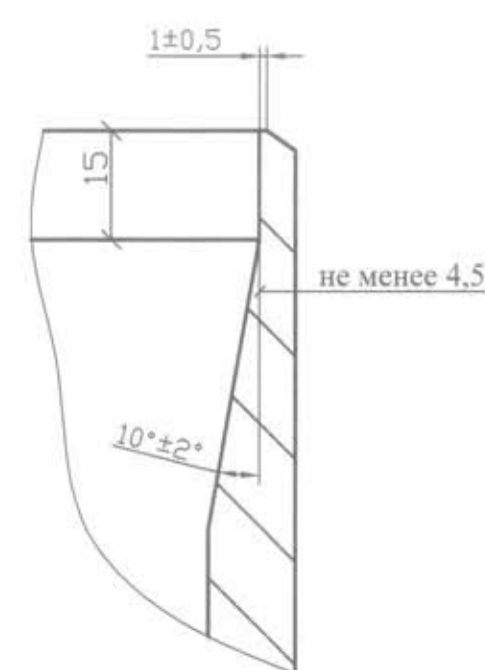
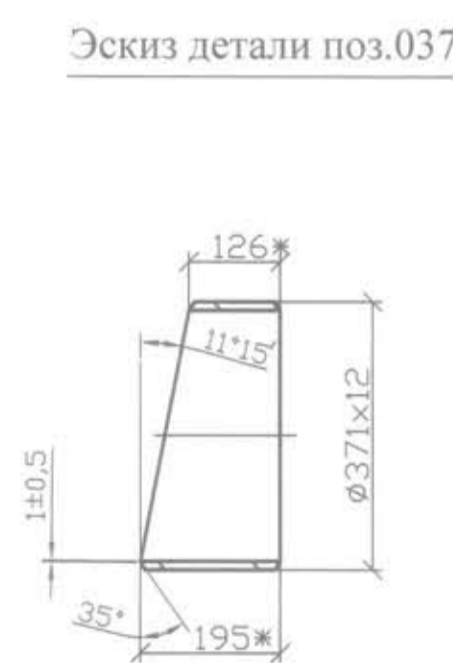
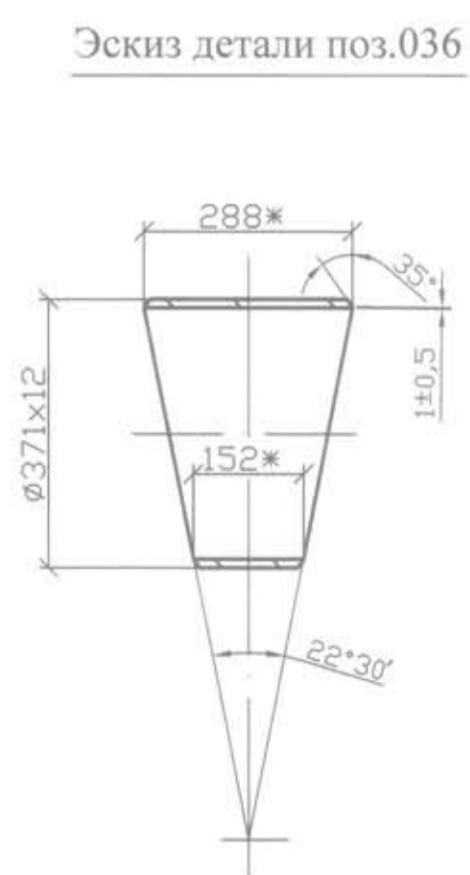
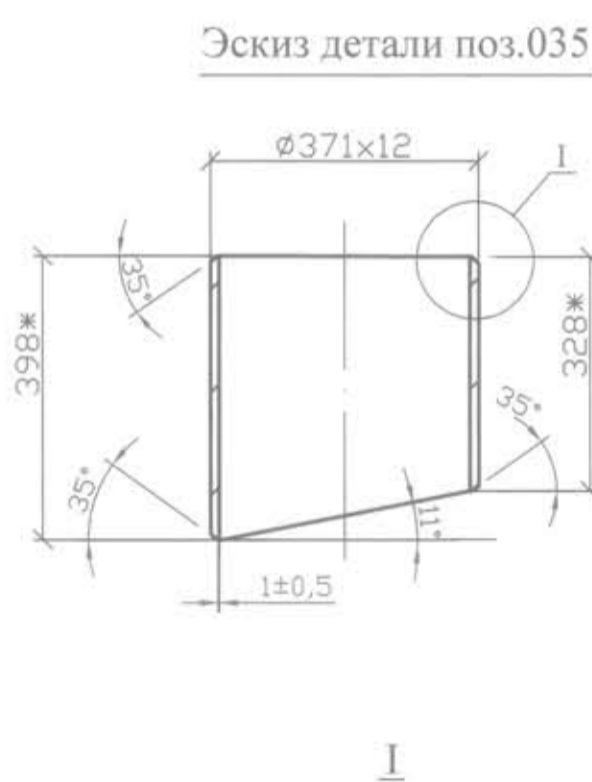
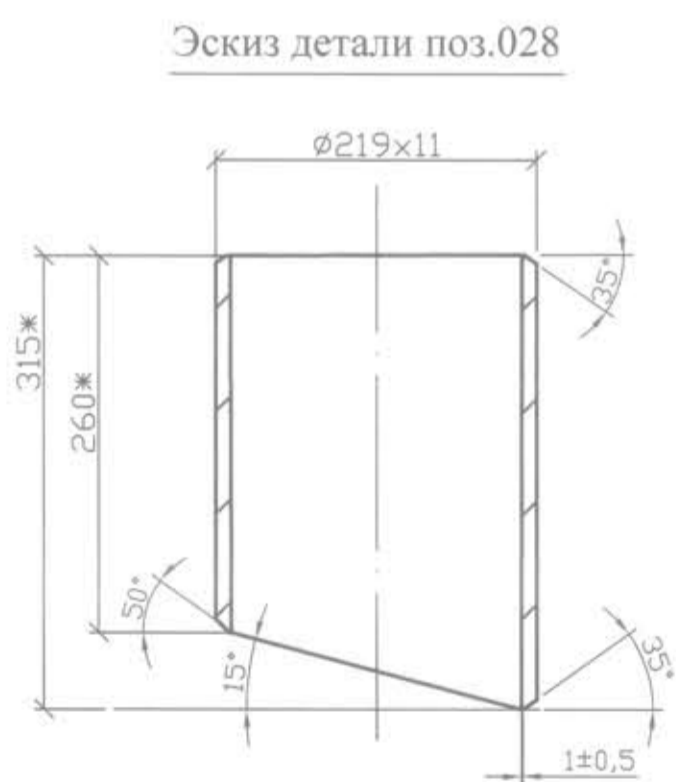
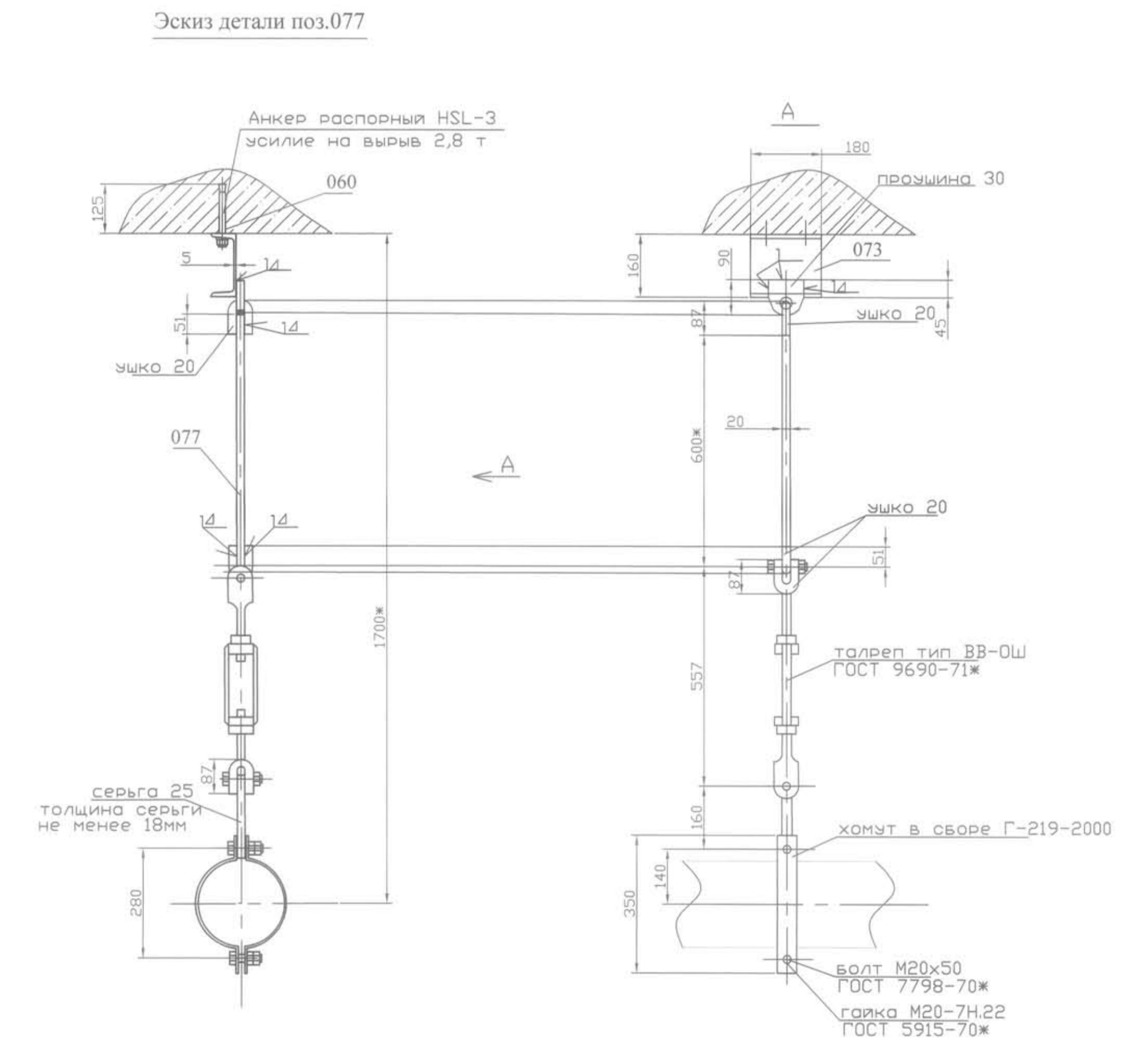
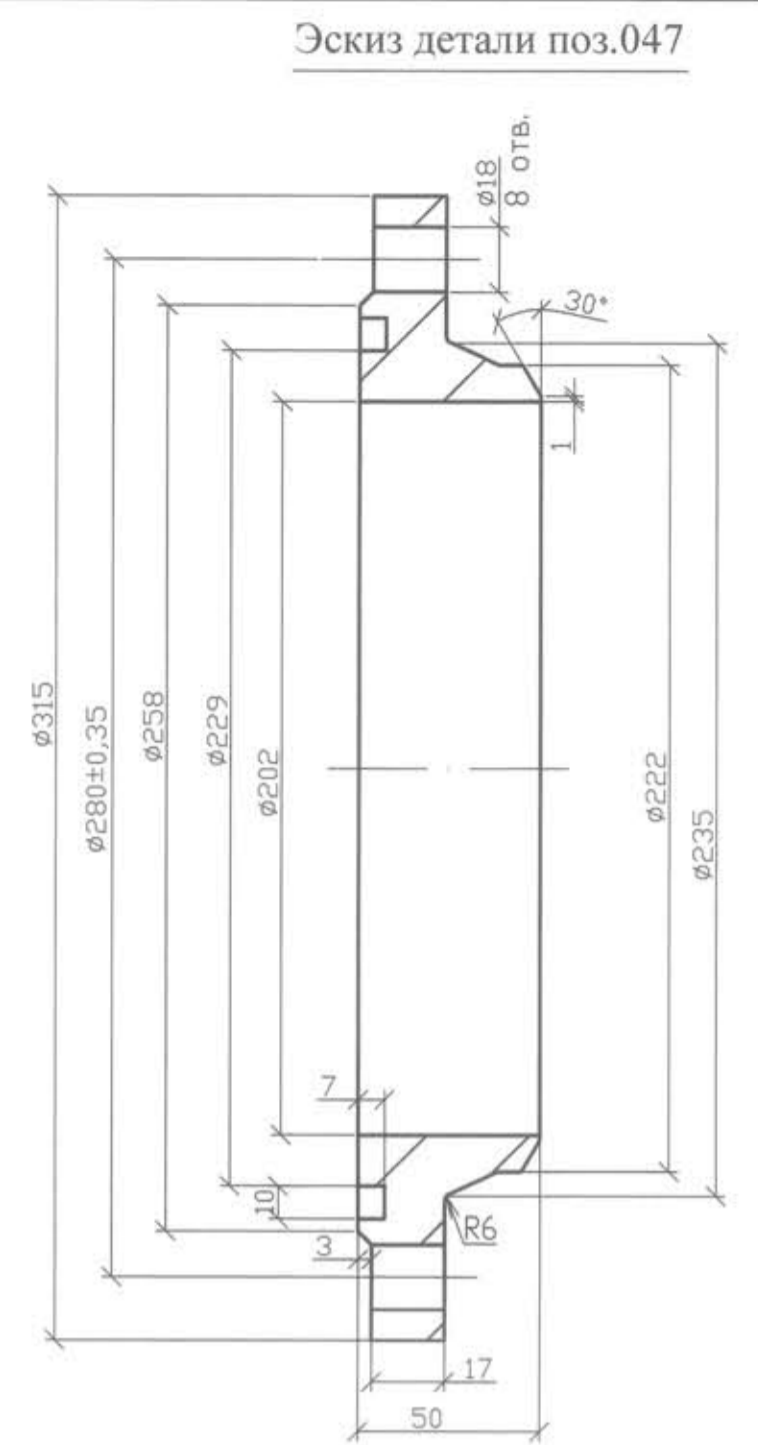
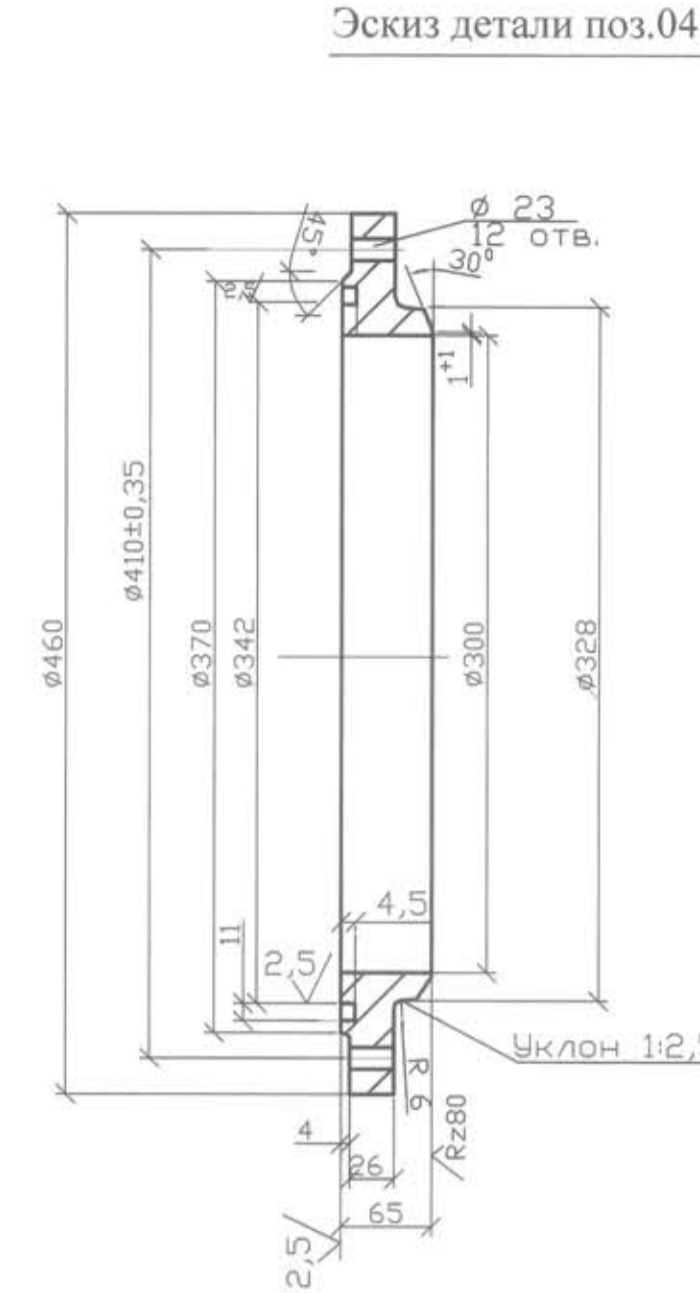
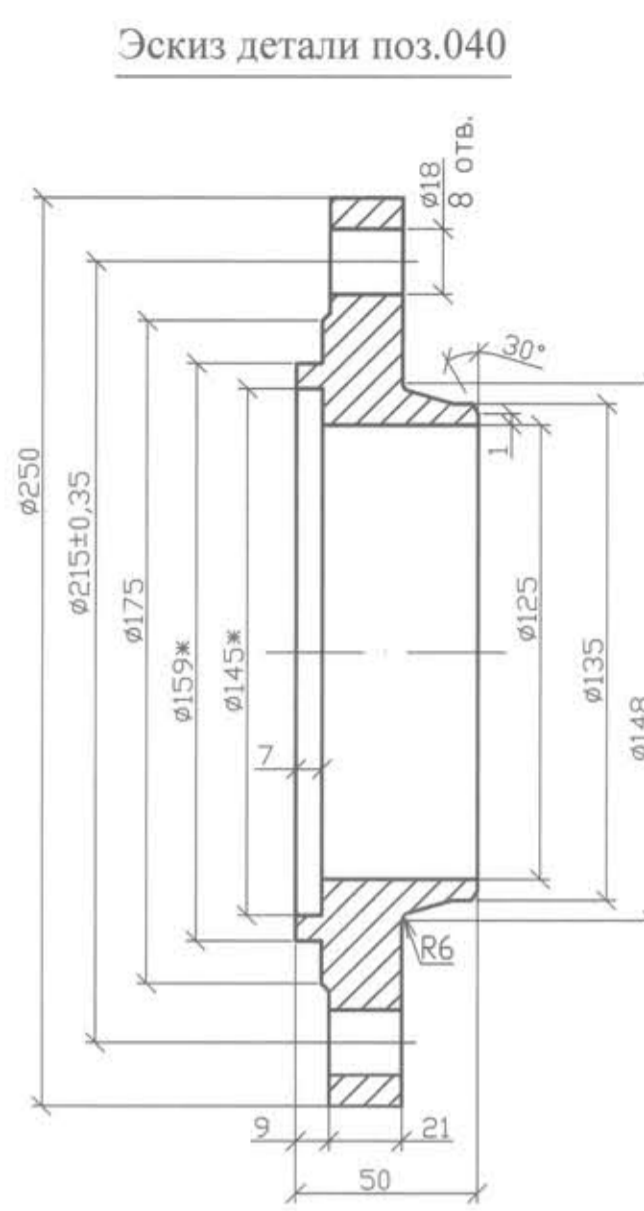
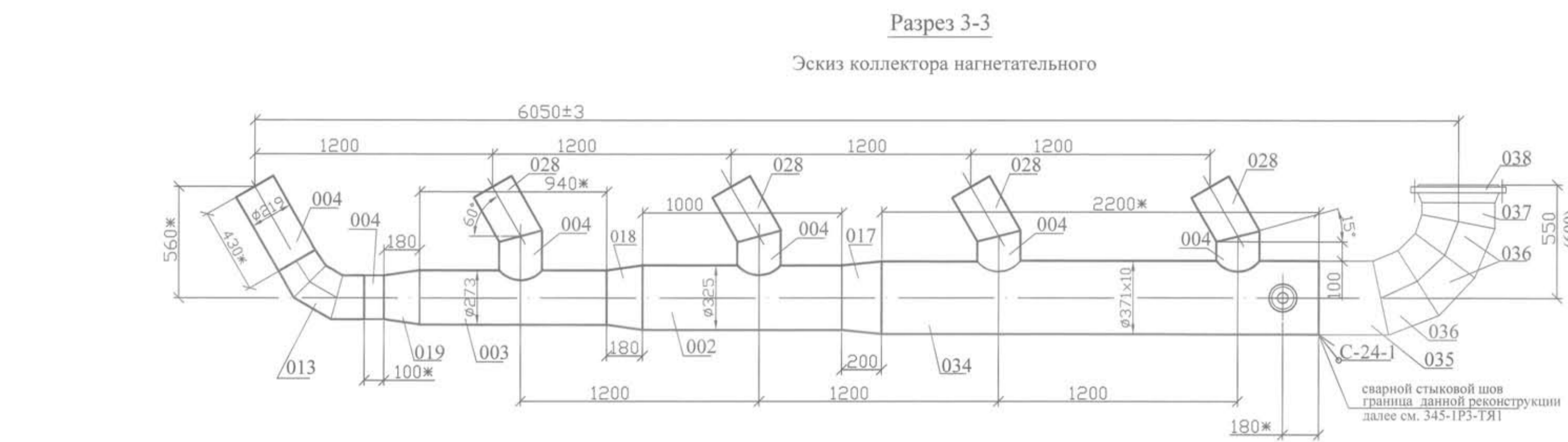
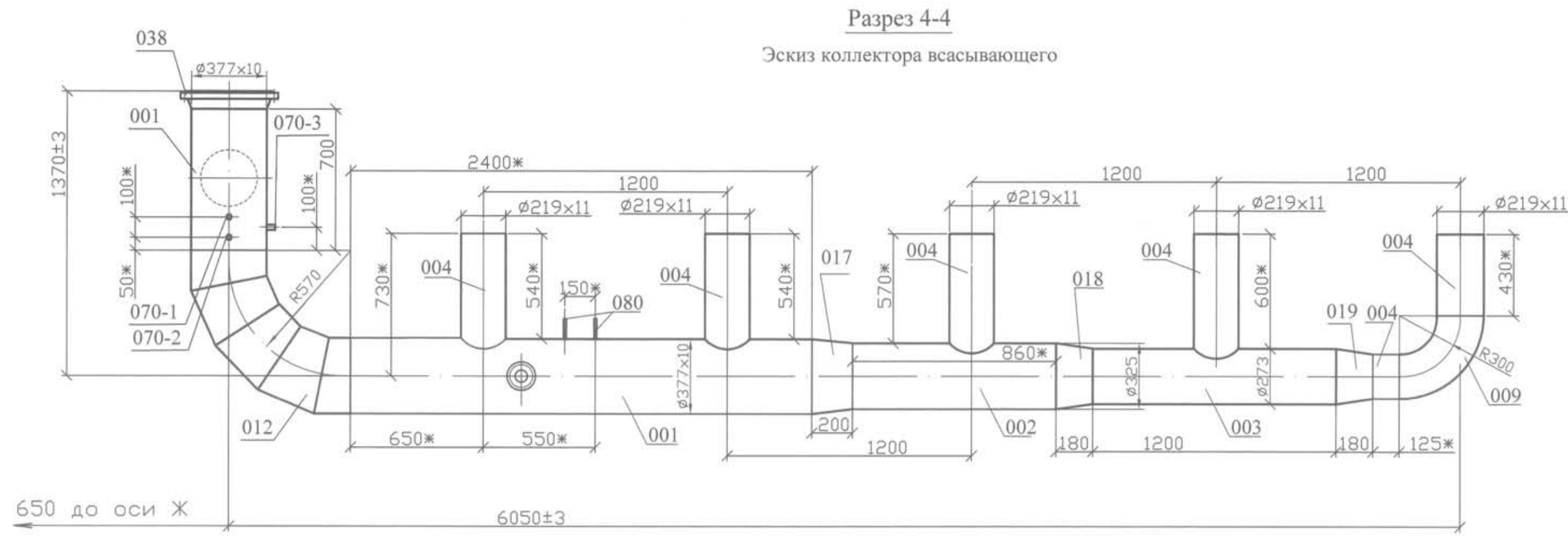
- существующие трубопроводы, оборудование, арматура
- вновь проектируемые трубопроводы, оборудование, арматура

- 1 Неуказанные предельные отклонения размеров деталей ± IT 14/2
- 2 Внутренние углы при изготовлении деталей R ~ 0,4 мм.
- 3 В соответствии с требованиями завода-изготовителя насосов (ОАО "Пролетарский завод") крепление насоса поз. 3 к опоре (швеллеры поз.071) необходимо только при центровке и монтаже. Перед началом работы насосов крепеж поз.057, 064, 068, 072 и опорный швеллер поз.071 - удалить.
- 4 Схема принципиальная - лист 2.
- 5 Спецификация оборудования и арматуры - лист 2.
- 6 Спецификация деталей, трубопроводов и материалов - лист 7.
- 7 Воронка поз.087 на разрезе 2-2 условно не показана.



345/440- 1Р6 -ТЯЗ						Здание 1		ОАО <<ГСПИ>>	
Изм.	Зам.	Исполн.	Провер.	Дата	Содержание	Страна	Лист	Листов	
1				07.12	Корректировка РД 1 контура охлаждения активной зоны	Р	5	2	
Изм.	Зам.	Исполн.	Провер.	Дата	Содержание	Расположение ГЦН и разводка трубопроводов. Вид А. Разрез 2-2			
1				07.12	Реконструкция реактора ВВР-и филиала "НИФХИ им.Л.Я.Карлова"	Заказ 345/440			
Изм.	Зам.	Исполн.	Провер.	Дата	Содержание	Формат А1			
1				07.12	Здание 1	Отдел 421			
Изм.	Зам.	Исполн.	Провер.	Дата	Содержание	Формат А1			
1				07.12	Здание 1	Отдел 421			

Согласовано
Имя, Н. подл. Подп. и дата
Взам. инв. №



- 1 Спецификация деталей трубопроводов и материалов - лист 7.
- 2 Оборудование и арматура в разрезах 3-3, 4-4 условно не показана.

345 /440- 1P6 -ТЯЗ				Корректировка РД I контура охлаждения активной зоны	
Реконструкция реактора ВВР-п				Заказ 345/440	
филиал "НИФХИ им.Л.Я.Карпова"					
Здание 1				Страна	Лист
				Р	6
Разводка трубопроводов.				ОАО «ГСПИ»	
Разрезы 3-3, 4-4					

Согласовано
Имя, Н. подл. Подп. и дата
Взам. инв. N

Спецификация деталей трубопроводов и материалов

Поз.	Обозначение (тип, ГОСТ)	Наименование, техническая характеристика	Кол.	Материал	Масса, кг		Примечание
					един.	общ.	
001	TU 1380-001-08620133-05	Труба 377x10	3,3м	08X18N10T	91,0	296,3	
002	TU 14-3P-197-2001	Труба 325x12	2,2м	08X18N10T	92,6	203,7	
003	TU 14-3P-197-2001	Труба 273x11	2,2м	08X18N10T	71,5	151,6	
004	TU 14-3P-197-2001	Труба 219x12	16,5м	08X18N10T	61,2	1010	
005	TU 14-3P-197-2001	Труба 108x6	1,5м	08X18N10T	15	22,5	
006	ГОСТ 9941-81*	Труба 57x2,5	10м	08X18N10T	3,36	33,6	
007	ГОСТ 9941-81*	Труба 25x2,5	8м	08X18N10T	1,13	9,04	
008	ГОСТ 9941-81*	Труба 18x2	6м	08X18N10T	0,6	3,6	
009	ГОСТ 9941-81*	Труба 14x2	40м	08X18N10T	0,6	24	
010	04ОСТ 34-10-418-90	Отвод В 90°-108x5-2,5	3	08X18N10T	1,8	5,4	
011	07ОСТ 34-10-418-90	Отвод В 90°-219x11-2,5	5	08X18N10T	26,7	133,5	
012	по типу 55ОСТ 34-10-419-90	Отвод В 90°-377x10-2,5	1	08X18N10T	80,8	80,8	
013	15 ОСТ34-10-419-90	Отвод В60°-219x11-2,5	1	08X18N10T	25,3	25,3	
014	01 ОСТ34-10-418-90	Отвод В90°-57x5-2,5	1	08X18N10T	13,3	13,3	
015	21 ОСТ34-10-418-90	Отвод В45°-57x5-2,5	2	08X18N10T	0,5	0,5	
016	24 ОСТ34-10-418-90	Отвод В45°-108x5-2,5	2	08X18N10T	1,8	3,6	
017	по типу 02 ОСТ34-10-424-90	Переход В 350x300-2,5	3	08X18N10T	10,25	30,75	
018	28 ОСТ34-10-422-90	Переход К В 300x250-2,5	2	08X18N10T	16,77	33,54	
019	23ОСТ34-10-422-90	Переход КВ 250x200-2,5	2	08X18N10T	12,87	25,74	
020	16ОСТ34-10-422-90	Переход КВ-200x125-2,5	5	08X18N10T	7,95	39,75	
021	15ОСТ34-10-422-90	Переход КВ-200x100-2,5	1	08X18N10T	7,95	7,95	
023	ОСТ 95 53-98	Тройник переходный 1-10x20	20	08X18N10T	0,172	3,44	
024	ОСТ 95 53-98	Тройник переходный 2-20x10x20	1	08X18N10T	0,162	0,162	
025	ОСТ 95 53-98	Тройник прямой 20	4	08X18N10T	0,237	0,95	
028	лист 6	Труба 219x12	4	08X18N10T	16	64	
029	ГОСТ8734-75*	Труба 32x4	1,5 м	Сталь В20	2,74	4,1	
030	ОСТ 95 53-98	Переходник конусный 2-65x20	1	08X18N10T	0,464	0,464	
033	TU 14-3P-197-2001	Труба 133x6	0,75м	08X18N10T	18,7	14	
034	TU 14-3P-197-2001	Труба 371x10	2,5м	08X18N10T	89,0	222,5	
035	лист 6	Труба 371x12	1	08X18N10T	47	47	существующая нестандартная
036	лист 6	Сектор 371x12	3	08X18N10T	24	72	существующий нестандартный
037	лист 6	Труба 371x12	1	08X18N10T	9,8	9,8	существующая нестандартная
038	лист 5	Фланец Ду 350	1	12X18N10T	21,5	21,5	нестандартный
039	лист 5	Фланец Ду 200	5	12X18N10T	10,72	53,65	нестандартный
040	лист 6	Фланец Ду 125	5	12X18N10T	6,6	33,0	нестандартный
041	лист 6	Фланец Ду 300	1	12X18N10T	19	19	нестандартный
042	ГОСТ 12821-80*	Фланец 5-10-6	2	12X18N10T	0,33	0,66	
043	ОСТ 95 -85-84	Заглушка 10-6	2	12X18N10T	0,2	0,4	
045	ГОСТ 12821-80*	Фланец 4-50-6	2	12X18N10T	1,46	2,92	
046	ГОСТ 12821-80*	Фланец 5-50-6	2	12X18N10T	1,47	2,94	
047	лист 6	Фланец Ду 200	1	12X18N10T	8,05	8,05	нестандартный
048	ОСТ 95 53-98	Угольник прямой 15	15	08X18N10T	0,101	1,515	
049	ОСТ 95 53-98	Угольник прямой 20	1	08X18N10T	0,168	0,168	
051	TU38-1051325-810-76-2008	Прокладка Ø405x386, s=5мм	1	резина тип 51-1473	0,09	0,09	
052	TU38-1051325-810-76-2008	Прокладка Ø235x220, s=5 мм	5	резина тип 51-1473	0,05	0,25	
053	TU38-1051325-810-76-2008	Прокладка Ø83x68, s=5мм	1	резина тип 51-1473	0,01	0,01	

Поз.	Обозначение (тип, ГОСТ)	Наименование, техническая характеристика	Кол.	Материал	Масса, кг		Примечание
					един.	общ.	
054	TU38-1051325-810-76-2008	Прокладка Ø160x145, s=5мм	5	резина тип 51-1473	0,04	0,2	
055	ГОСТ 7798-70*	Болт М10-6gx45.022	8	Сталь 20X13	0,034	0,272	
056	ГОСТ 7798-70*	Болт М20-6gx90.022	24	Сталь 20X13	0,293	7,03	
057	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-6gx60.022	88	Сталь 20X13	0,13	11,44	
058	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-6gx80.022	8	Сталь 20X13	0,16	1,28	
059	ГОСТ 7798-70*	Болт М12-6gx45.022	4	Сталь 20X13	0,057	0,23	
060	HSL -3	Анкер распорный М16/50	10	Сталь 20X13	0,505	5,05	
061	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20-7Н.22	24	Сталь 20X13	0,062	1,48	
062	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16-7Н.22	96	Сталь 20X13	0,033	3,168	
063	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12-7Н.22	4	Сталь 20X13	0,015	0,06	
064	ГОСТ 5915-70*	Гайка М10-7Н.22	8	Сталь 20X13	0,01	0,08	
065	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20.02.016	24	Сталь 20X13	0,022	0,53	
066	ГОСТ 11371-78*	Шайба 16.02.016	76	Сталь 20X13	0,011	0,736	
067	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12.02.016	4	Сталь 20X13	0,006	0,024	
068	ГОСТ 10906-78	Шайба 16.02.016 Ст3	20	Ст3сп	0,03	0,60	
069	лист 3	Стакан контроля протечек	5	08X18N10T	1,68	8,4	
070	AT-C0030.000-03	Штуцер Ш-М20x1,5	3	12X18N10T	0,34	1,02	
071	ГОСТ 8240-97	Швеллер 20 У, L=300 мм	10	Ст3сп	5,52	55,2	
072	ГОСТ 19903-74*	Лист 260x110 мм, s=8 мм	10	Ст3сп	1,78	17,8	
073	ГОСТ 8240-97	Швеллер 16 У, L=180 мм	5	Ст3сп	2,556	12,76	
074	ГОСТ 8240-97	Швеллер 5 У, L=150 мм	4	Ст3сп	0,726	2,904	
075	ГОСТ 19903-74*	Лист 150x150 мм, s=4 мм	5	08X18N10T	0,706	3,53	
076	TU38-1051325-810-76-2008	Прокладка Ø252x230, s=5 мм	1	резина тип 51-1473	0,03	0,03	
077	по типу ГОСТ 16127-78	Подвеска ПТ-219-1500	5	Сталь 20	8,7	43,5	
078	AT-C0011.000	Устройство отборное с вентилем	1	08X18N10T	0,08	0,08	
079	AT-C0011.000-02	Устройство отборное с вентилем	5	08X18N10T	0,295	1,475	
080	01ОСТ 34-10-509-90	Штуцер В 14x2-219- Пв	2	08X18N10T	0,06	0,12	
081	03ОСТ 34-10-509-90	Штуцер В 25x3-219-Пв	1	08X18N10T	0,16	0,16	
082	ГОСТ 24139-80	Хомут 28-Ст3сп	4	Ст3сп	0,039	0,156	
083	ГОСТ 10906-78	Шайба 8.02.016 Ст3	4	Ст3сп	0,007	0,028	
084	ГОСТ 5915-70*	Гайка М8-7Н.22	4	Сталь 20X13	0,005	0,02	
085	ГОСТ 28778-90	БСР 8x85 УЗ	4	Ст3сп	0,06	0,24	
086	лист 6	Бобышка	5	08X18N10T	0,05	0,25	
087	лист 3	Воронка сбора протечек	5	08X18N10T	0,3	1,5	
088	ГОСТ 19903-74*	Лист 200x200 мм, s=1 мм	5	08X18N10T	0,32	1,6	
089	TU38-1051325-810-76-2008	Прокладка Ø361x342, s=5мм	1	резина тип 51-1473	0,08	0,08	
090	14 ОСТ 43-10-615-93	Опора 325 К	1	Сборный	5,9	5,9	
091	ГОСТ 19903-74*	Лист В-ПН-10 250x250мм	1	Ст3 пс2 Гост 14637-89 В 20	4,9	4,9	деталь опоры 325 К
092	ГОСТ 10704-91*	Труба 219x6 L=2235мм	1	Гост 1050-88	70,4	70,4	деталь опоры 325 К
093	ГОСТ 19903-74*	Лист В-ПН-10 500x500мм	1	Ст3 пс2 Гост 14637-89	19,6	19,6	деталь опоры 325 К
094	Hilti HVU	Анкер М16x125	4	Сборный	0,15	0,6	
095	ГОСТ 19903-74*	Косынка Лист В-ПН-10 300x140мм	4	Ст3 пс2 Гост 14637-89	1,65	6,6	деталь опоры 325 К

Расположение насосов и разводка трубопроводов - листы 3-6.

						345/440- 1Р6 -ТЯЗ		
						Корректировка РД I контура охлаждения активной зоны Реконструкция реактора ВВР-ц филиал "НИФХИ им.Л.Я.Карпова" Заказ 345/440		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Шувалова	08-12	СШ	07.12			
Пров.		Миронов		Миронов		Здание 1		
Гл. спец. отд.		Миронов		Миронов		Р	7	
Н. контр. Нач. отд.		Белокурова		Летошнев		Спецификация деталей трубопроводов и материалов		
						ОАО<<ГСПИ>>		

1 Общие требования

1.1 Изготовление и монтаж оборудования и трубопроводов

I контура производить в соответствии с

ПН АЭГ-7-008-89 "Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок".

1.2 Трубопроводы, оборудование и арматура I контура в соответствии с

ПН АЭГ-7-008-89 классифицируются как группа В.

Категория сварных соединений трубопроводов I контура в соответствии с Правилами контроля ПНАЭГ-7-010 - Пв.

1.3 Клапан запорно-регулирующий поз. А7 должен иметь II класс безопасности

по ПНАЭГ-01-011-97 и группу В по ПНАЭГ-7-008-89.

1.4 Границы данной реконструкции трубопровода I контура определяются:

- начало- фланец поз.038 после вставки САВ-1 на выходе из реактора;
- окончание- сварное стыковое соединение на трубопроводе DN 350 после нагнетательного коллектора.

Реконструкции подлежит также участок, включающий задвижку А7 (поз.59) перед вставкой САВ-1 на входе в реактор.

1.5 Все подлежащие изготовлению и прокладке трубы, арматура и материалы должны соответствовать чертежам.

1.6 Все отступления от данной проектной документации должны быть согласованы с проектной организацией, разрабатывающей чертежи.

1.7 Материалы труб, деталей, арматуры, используемые для изготовления трубопроводов, должны удовлетворять требованиям стандартов, нормалей и технических условий, а также иметь сертификаты или паспорта заводов-изготовителей.

1.8 Поставляемые трубы, соединительные части трубопроводов из коррозионностойкой стали должны пройти ультразвуковой контроль и испытания на склонность к межкристаллитной коррозии методом АМ или АМУ по ГОСТ 6032-2003.

1.9 В границах данной реконструкции ОАО "НИКИЭТ" выполнены расчеты на прочность и сейсмостойкость элементов трубопроводов I контура, см. 345(440)- 1Р6- ТЯ2-РР1.

2 Изготовление и прокладка трубопроводов

2.1 Минимальные радиусыгиба труб, изготовленных из цельнотянутых металлических труб, принимаются согласно ОСТ 95.10229-86.

2.2 Не допускается расположение соединений, в том числе сварных, на опорах.

2.3 Сварку трубопроводов группы В по ПН АЭГ-7-008-89 производить в соответствии с Основными положениями ПН АЭГ-7-009-89. Разделка кромок под сварные соединения принимается в соответствии с Приложением 3 "Основных положений" по усмотрению завода -изготовителя или монтажной организации, с учетом разделки кромок патрубков арматуры.

Для обеспечения минимального смещения кромок с внутренней стороны соединения следует производить цилиндрическую калибровку или расточку концов труб согласно рис. 6 "Основных положений".

Для труб из коррозионностойкой стали согласно ПНАЭГ-7-009-89 рекомендуются соединения типа: (С-22), (С -23), (С-24-1), (С-39), (С-42), (У-4).

2.4 Сварные швы сталей аустенитного класса выполнить покрытым электродом для ручной дуговой сварки ЭА-898/21 Б по ОСТ 5.9370-81 или сваркой в среде аргона с использованием присадочной проволоки Св-04Х19Н11МЗ по ГОСТ 2246-70*.

2.5 Крепление трубопроводов поз.001 - 004 производить на существующие опоры в помещении насосной.

2.6 Поставка трубопроводов диаметром более 100 мм должна производиться с разбивкой на блоки. При этом должны быть предусмотрены припуски для монтажа трубопроводов. Разбивка на блоки производится монтажной организацией.

2.7 Необрабатываемые механическим способом детали трубопроводов из стали 08Х18Н10Т, поставляемые заводом-изготовителем, должны быть осветлены и заглушены по технологии завода - изготовителя.

2.8 Существующий трубопровод Ø 371x10 на выходном участке должен быть разрезан механической резкой по сварному стыковому шву с поз.035.

После обработки места стыка сварного соединения, в случае выполнения требований ПН АЭГ-7-009-89 по допускаемым отклонениям при обработке кромок, следуют произвести восстановление шва и его контроль.

В случае невозможности выполнения данной операции, необходимо сделать дополнительный разрез трубы Ø 371x10 по сечению указанному на листе 3 и приварить детали поз.035 ÷ 037 в соответствии с черт.345 (440*)-1Р6-ТЯ3 лист 3.

Аналогично поступают с существующим трубопроводом на участке монтажа задвижки А7. Проводится разрез механической резкой по сварному стыковому шву перехода 350x300 с фланцем Ду 300 с последующим восстановлением и контролем сварного стыкового шва.

2.9 При изготовлении подвесок поз.077 деталь "Серьга" по ГОСТ 16127-78 должна быть толщиной ≥ 18 мм.

2.10 При монтаже оси задвижек поз. А1,А2,А7 и клапанов поз. А4,А5 должны совпадать с осями существующих штоков дистанционного управления арматурой.

2.11 Горизонтальные участки трубопроводов должны иметь уклон не менее 0,004 в сторону организованного дренажа.

3 Контроль сварных соединений, испытание и приемка трубопроводов

3.1 Контроль качества сварных соединений трубопроводов из коррозионно-стойкой стали производить согласно ПНАЭГ-7-008-89 и ПНАЭГ-7-010-89.

Категория сварных соединений по ПН АЭГ-7-010-89 для трубопроводов группы В - Пв.

3.2 Сварные соединения трубопроводов, изготовленных из коррозионно-стойкой стали, подвергаются неразрушающему контролю следующими методами:

- визуальный контроль - 100%;
- измерительный контроль - 100%;
- капиллярный контроль-100% (2 класс чувствительности по ГОСТ 18442-80*);
- радиографический контроль для сварных соединений категории Пв при: Ду 350 -100%, для остальных диаметров - 50% контроль.

3.3 Испытание трубопроводов произвести на прочность и плотность.

Рраб. в I контуре - 0,35 МПа.

Давление гидротиспытания трубопроводов I контура- 0,525 МПа.

Не подлежат гидравлическим испытаниям (находятся при гидравлических испытаниях под статическим избыточным давлением 1 кгс/см²):

- всасывающий участок от реактора до насоса;
- участок от задвижки А7 до входа в реактор.

3.4 Окраска и маркировка технологических трубопроводов выполняется согласно требованиям стандартов, специальных технических условий и инструкций, действующих на предприятии.

3.5 Сдача-приемка в эксплуатацию технологических трубопроводов совместно с промышленным оборудованием должна осуществляться в соответствии с ПН АЭГ-7-008-89, СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов" и СНиП 3.05.05-84 с составлением актов и других документов.

3.6 Сварные соединения трубопроводов испытать на склонность к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032-2003 методом АМ и АМУ на образцах свидетелях.

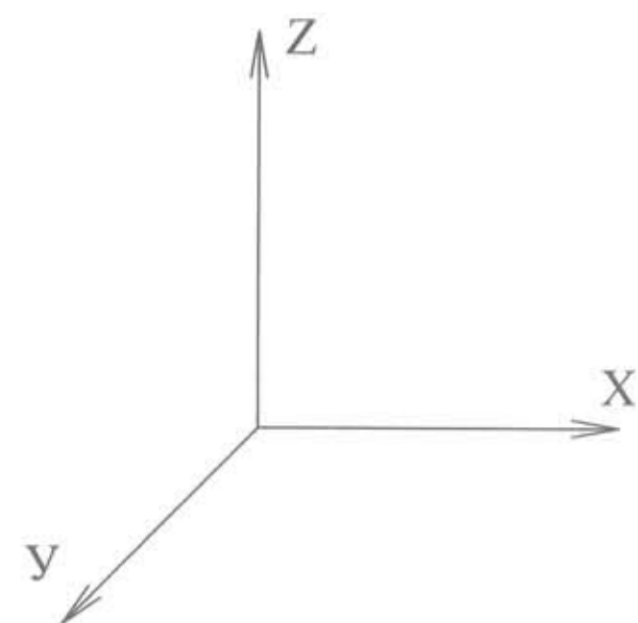
Согласовано

Взам. инв. N

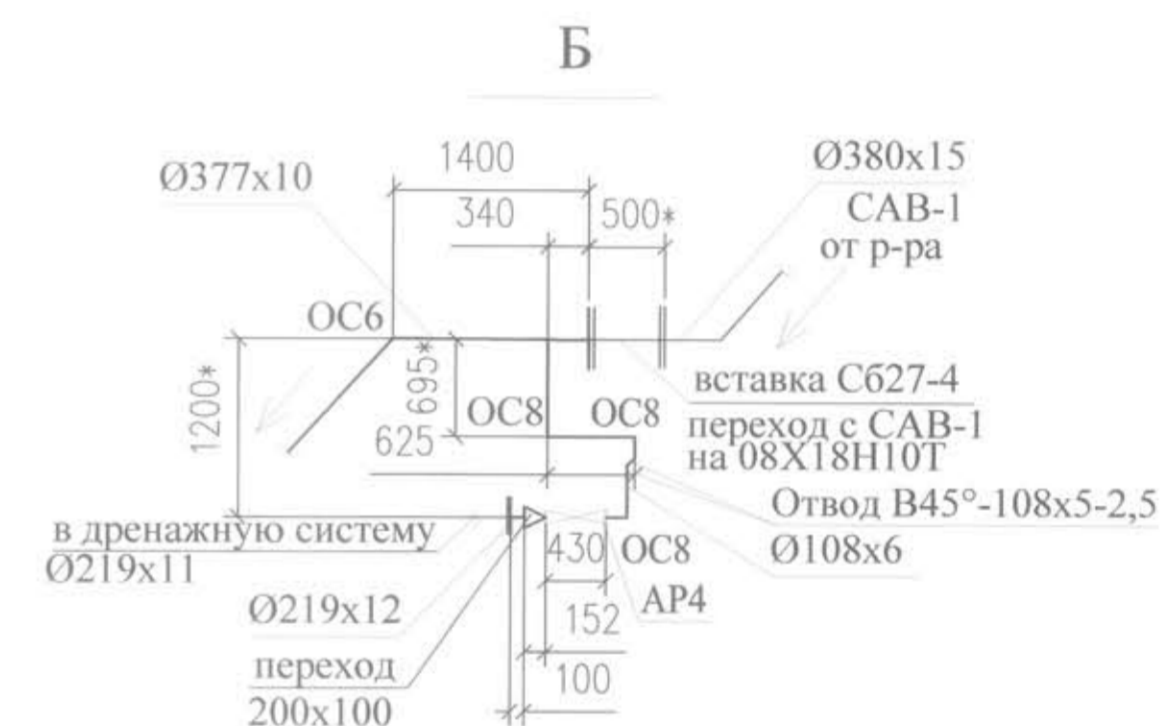
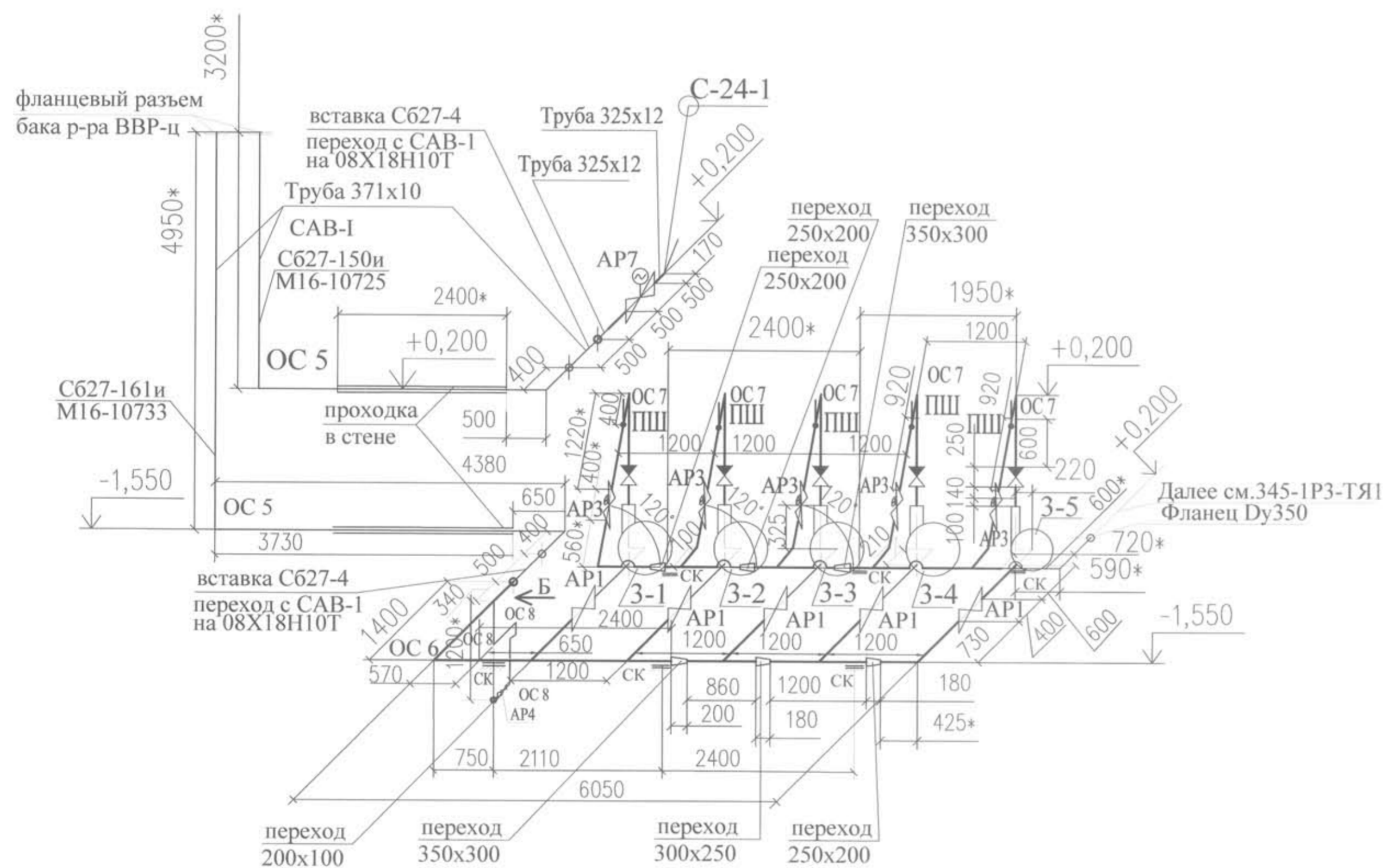
Подп. и дата

Инв. N подл

345/ 440 - 1Р6 -ТЯ3						
Корректировка РД I контура охлаждения активной зоны						
Реконструкция реактора ВВР-ц филиала "НИФХИ им.Л.Я.Карпова" Заказ 345/440						
1	-	Зам.	РБ-42	С.И.	07.12	
Изм	Кол.уч	Лист	Н.док	Подп.	Дата	
Разраб.	Шувалова	С.И.	07.12			
Пров.	Миронов	С.И.	07.12			
Гл. спец. отд.	Миронов	С.И.	07.12			
Н.контр.	Белокурова	С.И.	07.12			
Нач.отд.	Летошнев	С.И.	07.12			
ГИП	Носырев	С.И.	07.12			
Здание 1				Стдия	Лист	Листов
				Р	8	
Технические условия на монтаж насосов и прокладку технологических трубопроводов				ОАО<<ГСПИ>>		



Условное обозначение	Наименование	Краткое обозначение	чертёж
L	Отвод сварной Ду350 сплав САВ-1	ОС 5	ГСПИ М16-10725; М16-10770
	Отвод сварной Ду350 сталь 08Х18Н10Т	ОС 6	по типу 55ОСТ 34-10-419-90
	Отвод крутоизогнутый Ду200 сталь 08Х18Н10Т	ОС 7	07ОСТ 34-10-418-90
	Отвод крутоизогнутый Ду100 сталь 08Х18Н10Т	ОС 8	04ОСТ 34-10-418-90
∩	Затвор обратный Ду200, m=29 кг		
∩	Задвижка Ду200, m=249 кг	АР1	
	Клапан Ду100 с дистанционным управлением m=67 кг	АР4	
∩	Задвижка Ду200 с электроприводом m=262 кг	АР3	
	Задвижка Ду300 с электроприводом m=440кг	АР7	
≡	Опора скользящая	СК	
⊥	Подвеска шарнирная, (длина тяги L=1,7 м)	ПШ	
⊕	Насос ЦЭНА 350-35	3-1;3-5	



345 /440- 1Р6 -ТЯ3					
Корректировка РД 1 контура охлаждения активной зоны					
Реконструкция реактора ВВР-ц филиал "НИФХИ им.Л.Я.Карпова" Заказ 345/440					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Шувалова	С/1	02.12		02.12
Пров.	Миронов	С/1	02.12		02.12
Гл.спец.отд.	Миронов	С/1	02.12		02.12
Н. контр.	Белокурова	С/1	02.12		02.12
Нач. отд.	Летошнев	С/1	02.12		02.12
Здание 1				Стация	Лист
				Р	9
Аксонометрическая схема реконструируемого участка 1 контура реактора ВВР-ц				ОАО<<ГСПИ>>	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Арматура I контура							
	Задвижка клиновая с ручным дистанционным управлением	ИА 11165-200		ОАО	шт.	5	262	группа В по
A1	DN 200; PN 2,5 МПа, исполнение- под муфту шарнирную через конический редуктор, (установка задвижки - вне оболочки), Материал: 08X18H10T			«Ивано-Франковский арматурный завод» Украина г.Ивано-Франковск т. 8(03422) 7-53-60				ПНАЭГ-7-008-89, по ПНАЭГ-7-010-89 II в
	электропривод к задвижке поз.А1, с СПЗО(сигнализатор положения запорного органа) Тип электродвигателя, N=1,7 кВт	2-П-Б-16-Д1-П-АС-9,8/15,8- УХЛ-УХЛЗ 4АС80В4А5		ЗАО «Тулаэлектропривод» Тульская обл. п.Плеханово т. 8(4876) 79-67-09	шт.	5	75	
	Задвижка клиновая с ручным дистанционным управлением	ИА 11165-200-14		ОАО	шт.	5	249	группа В по
A2	DN 200; PN 2,5 МПа исполнение-под муфту шарнирную через конический редуктор, (установка задвижки - вне оболочки) Материал: 08X18H10T			«Ивано-Франковский арматурный завод» Украина г.Ивано-Франковск т. 8(03422) 7-53-60				ПНАЭГ-7-008-89, по ПНАЭГ-7-010-89 II в

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Кодир.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401Р6- ТЯЗ.СО

Лист
2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Затвор обратный поворотный	ИА 44077-200М		ОАО	шт.	5	29	группа В по
A3	DN 200; PN 2,5 МПа			«Ивано-Франковский				ПНАЭГ-7-008-89,
	Материал: 08X18H10T			арматурный завод»				по
				Украина				ПНАЭГ-7-010-89
				г.Ивано-Франковск				II в
				т. 8(03422) 7-53-60				устанавливается
								на трубопроводе
								вертикально
	Клапан запорный сильфонный с патрубками под приварку	У26161-100 М1-00		ЗАО «ЭНМАШ»	шт.	1	64	дренажный
A4	DN 100; Pp 1,0 МПа			г.Рыбинск,				
	(с ручным управлением)			Ярославская обл.				
	Материал: 08X18H10T			т.8(4855) 20-50-49				
	Клапан запорный (исполнение с муфтой шарнирной)	У26161-50 М1-01		ЗАО «ЭНМАШ»	шт.	3	16,5	
A5	DN 50; Pp 1,0 МПа			г.Рыбинск,				
	Материал: 08X18H10T			Ярославская обл.				
				т.8(4855) 20-50-49				
	Клапан запорный сильфонный с патрубками под приварку	У26161-10 М1-00		ЗАО «ЭНМАШ»				
	(с ручным управлением)			г.Рыбинск,	шт.	17	2,5	
A6	DN 10; Pp 1,0 МПа			Ярославская обл.				
	Материал: 08X18H10T			т.8(4855) 20-50-49				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан запорно-регулирующий с электроприводом	КРЗд 300.01-39 нж		ЗАО				группа В по
A7	с дистанционным управлением			НПО «Импульс»	шт.	1	472	ПНАЭГ-7-008-89,
(взамен	DN 300; PN 2,5 МПа,			г.Волгодонск				II в
Поз.59)	исполнение-под муфту шарнирную, редуктор червячный			Ростовская обл.				по
	Материал: 08X18H10T			г.8(8639)27-81-40				ПНАЭГ-7-010-89
	Клапан запорный сильфонный с патрубками под приварку	У26161-25M1-00		ЗАО «ЭНМАШ»				
	(с ручным управлением)			г.Рыбинск,				
A8	DN 25; Pp 1,0 МПа			Ярославская обл.	шт.	1	8,0	
	Материал: 08X18H10T			г.8(4855) 20-50-49				
	Клапан запорный сильфонный с патрубками под приварку			ЗАО				Для
	(с ручным управлением)			Корпорация				приборов КИП
A9	DN 10; PN 20 МПа	С26410-010M-00		«СПЛАВ»	шт.	6	0,75	
	Материал: 08X18H10T			г. Великий Новгород				
				г. (8162) 68-08-03				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отводы крутоизогнутые							
	Материал: 08X18H10T							
010	B 90 ⁰ -108x5-2,5	04 ОСТ34-10-418-90			шт.	3	1,8	
011	B 90 ⁰ -219x11-2,5	07 ОСТ34-10-418-90			шт.	5	26,7	
014	B 90 ⁰ -57x5-2,5	07 ОСТ34-10-418-90			шт.	1	13,3	
015	B 45 ⁰ -57x5-2,5	24 ОСТ34-10-418-90			шт.	2	0,5	
016	B 45 ⁰ -108x5-2,5	24 ОСТ34-10-418-90			шт.	2	1,8	
	Отводы сварные							
	Материал: 08X18H10T	по типу						
012	B 90 ⁰ -377x10-2,5	55 ОСТ34-10-419-90			шт.	1	80,8	
013	B 60 ⁰ -219x11-2,5	15 ОСТ34-10-419-90			шт.	1	25,3	
	Переходы сварные листовые							
	Материал: 08X18H10T	по типу						
017	B 350x300-2,5	02 ОСТ34-10-424-90			шт.	3	10,25	
	Переходы бесшовные							
	Материал: 08X18H10T							
018	К В 300x250-2,5	02 ОСТ34-10-422-90			шт.	2	16,77	
019	К В 250x200-2,5	02 ОСТ34-10-422-90			шт.	2	12,87	
020	К В 200x125-2,5	16 ОСТ34-10-422-90			шт.	5	16,77	
021	К В 200x100-2,5	15 ОСТ34-10-422-90			шт.	1	7,95	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тройник переходный	ОСТ 95 53-98						
023	1-10x20				шт.	20	0,172	
024	2-20x10x20				шт.	1	0,162	
	Материал: 08X18H10T							
	Тройник прямой	ОСТ 95 53-98						
025	20				шт.	4	0,237	
	Материал: 08X18H10T							
028	Труба 219x12 Материал: 08X18H10T	черт. лист 6			шт.	4	16	нестандартн.
029	Труба 32x4 Материал: сталь В20	ГОСТ8734-75*			п.м	1,5	2,74	
	Переходник конусный	ОСТ 95 53-98						
030	2-65x20				шт.	1	0,464	
	Материал: 08X18H10T							
035	Труба 371x12 Материал: 08X18H10T	черт. лист 6			шт.	1	47	нестандартн существ.
036	Сектор 371x12 Материал: 08X18H10T	черт. лист 6			шт.	3	24	нестандартн. существ.
037	Труба 371x12 Материал: 08X18H10T	черт. лист 6			шт.	1	9,8	нестандартн. существ.
038	Фланец Ду 350 Материал: 12X18H10T	черт. лист 5			шт.	1	20	нестандартн.
039	Фланец Ду 200 Материал: 12X18H10T	черт. лист 5			шт.	5	10,72	нестандартн.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Лист

7

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
040	Фланец Ду 125 Материал: 12X18H10T	черт. лист 6			шт.	5	6,6	нестандартн.
041	Фланец Ду 300 Материал: 12X18H10T	черт. лист 6			шт.	1	19	нестандартн.
045	Фланец 4-50-6 Материал: 12X18H10T	ГОСТ 12821-80*			шт.	2	1,46	
046	Фланец 5-50-6 Материал: 12X18H10T	ГОСТ 12821-80*			шт.	2	1,47	
047	Фланец 5-200-6 Материал: 12X18H10T	ГОСТ 12821-80*			шт.	1	8,05	
048	Угольник прямой 15 Материал: 08X18H10T	ОСТ 95 53-98			шт.	15	0,101	
049	Угольник прямой 20 Материал: 08X18H10T	ОСТ 95 53-98			шт.	1	0,168	
051	Прокладка Ø 405x386, s=5 мм Материал: формовая резина тип 51-1473	ТУ38-1051325-810-76-2008			шт.	1	0,09	
052	Прокладка Ø 235x220, s=5 мм Материал: формовая резина тип 51-1473	ТУ38-1051325-810-76-2008			шт.	5	0,05	
053	Прокладка Ø 83x68, s=3 мм Материал: формовая резина тип 51-1473	ТУ38-1051325-810-76-2008			шт.	1	0,01	
054	Прокладка Ø 160x145, s=5 мм Материал: формовая резина тип 51-1473	ТУ38-1051325-810-76-2008			шт.	5	0,04	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
076	Прокладка Ø 252x230, s=3 мм Материал: формовая резина тип 51-1473	ТУ38-1051325-810-76-2008			шт.	1	0,03	
089	Прокладка Ø 361x342, s=5 мм Материал: формовая резина тип 51-1473	ТУ38-1051325-810-76-2008			шт.	1	0,08	
069	Стакан контроля протечек	черт. лист 3			шт.	5	1,68	
077	Подвеска ПТ-219-1500 Материал: сталь 20	по типу ГОСТ 16127-78			шт.	5	8,7	
080	Штуцер В 14x2-219-II в	01 ОСТ34-10-509-90			шт.	3	0,06	
081	Штуцер В 25x3-219-II в Материал: 08X18H10T	03 ОСТ34-10-509-90			шт.	1	0,16	
086	Бобышка Материал: 08X18H10T	черт. лист 6			шт.	5	0,05	
	Болт с шестигранной головкой (нормальной точности)	ГОСТ 7798-70*						
055	M10-6gx45.022				шт.	8	0,034	
056	M20-6gx90.022				шт.	24	0,293	
057	M16-6gx60.022				шт.	88	0,13	
058	M16-6gx80.022				шт.	8	0,16	
059	M12-6gx45.022 Материал: сталь 20X13	ГОСТ 23304-78			шт.	4	0,057	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Лист

9

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Анкер распорный	HSL -3						
060	M16/50				шт.	10	0,505	
	Материал: сталь 20Х13	ГОСТ 23304-78						
085	Болты самоанкерующиеся распорные для строительства	ГОСТ 28778-90						
	БСР 8x85 УЗ				шт.	4	0,06	
	Материал: Ст3сп							
	Гайка шестигранная класса точности В	ГОСТ 5915-70*						
061	M20-7H.22				шт.	24	0,062	
062	M16-7H.22				шт.	69	0,033	
063	M12-7H.22				шт.	4	0,015	
064	M10-7H.22				шт.	8	0,01	
084	M8-7H.22				шт.	4	0,005	
	Материал: сталь 20Х13	ГОСТ 23304-78						
	Шайба	ГОСТ 11371-78*						
065	A.20.02.016				шт.	24	0,022	
066	A.16.02.016				шт.	76	0,011	
067	A.12.02.016				шт.	4	0,006	
	Материал: сталь 20Х13	ГОСТ 23304-78						
068	Шайба 16.02.016 Ст3	ГОСТ 10906-78*			шт.	20	0,03	
083	Шайба 8.02.016 Ст3	ГОСТ 10906-78*			шт.	4	0,007	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подк.

Изм.	Код уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

345/4401Р6- ТЯЗ.СО

Лист

10

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Штуцер приварной для первичных преобразователей (датчиков)	АТ-С0030.000-03						
	КиП							
070	Штуцер Ш-М20х1,5 (группа В, категория Пв)				шт.	3	0,34	
	Материал: 12Х18Н10Т							
078	Устройство отборное с вентилем С26410 для приборов	АТ-С0011.000			шт.	1	0,08	
	давления							
079	Устройство отборное с вентилем С26410 для приборов	АТ-С0011.000-02			шт.	5	0,295	
	давления							
	Швеллеры стальные горячекатаные	ГОСТ8240-97						
071	Швеллер 20У				п.м	3	55,2	
073	Швеллер 16У				п.м	1,0	14,2	
074	Швеллер 5У				п.м	0,6	0,726	
	Материал: Ст3сп							
87	Воронка сбора протечек	черт. лист 3			шт.	5	0,3	
072	Прокат листовой горячекатаный							
	Лист s=8 мм	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 14637-89*			м ²	0,2	12,56	
	Материал: Ст3сп							
075	Прокат листовой горячекатаный							
	Лист s=4 мм	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 14637-89*			м ²	0,15	3,14	
	Материал: 08Х18Н10Т							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401Р6- ТЯЗ.СО

Лист

11

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
б/п	Прокат листовой холоднокатаный	ГОСТ 19904-90 ГОСТ 5582-75*						Для приборов КИП
	Лист s=2 мм				м ²	0,15	2,355	
	Материал: 12X18H10T							
88	Прокат листовой холоднокатаный	ГОСТ 19904-90 ГОСТ 5582-75*						
	Лист s=1 мм				м ²	0,2	1,6	
	Материал: 08X18H10T							
	Материал опоры							
90	Опора 325 К	14 ОСТ 43-10-615-93			шт.	1	5,9	
91	Лист В-ПН-10 250x250	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 14637-89*			шт.	1	4,9	
	Материал: Ст3сп							
92	Труба 219x6 L=2235 мм	ГОСТ 10704-91			шт.	1	70,4	
	Материал: В20 ГОСТ 1050-88							
93	Лист В-ПН-10 500x20	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 14637-89*			шт.	1	19,6	
	Материал: Ст3сп							
94	Анкер М16x125	Hilti HVU			шт.	4	0,15	
95	Косынка В-ПН-10 300x140	ГОСТ 19903-74* ГОСТ 14637-89*			шт.	4	1,65	
	Материал: Ст3сп							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

345/4401P6- ТЯЗ.СО

Лист
12