

Рабочий проект

**«Реконструкция дымовой трубы №3
Петропавловская ТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»**

Том 2 Рабочие чертежи

Часть 2. Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м

Конструкции железобетонные

Рабочий проект

**«Реконструкция дымовой трубы №3
Петропавловская ТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»**

Том 2 Рабочие чертежи

Часть 2. Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м

Конструкции железобетонные

Шифр: 362-КЖ

Технический директор

ГИП



В.М. Голованов

Е.А.Габитов

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Общие данные (начало).	
1.2	Общие данные (окончание).	
2	Монолитная футеровка и теплоизоляция с отм. +10,100 до отм. +115,000. Узлы 1,2,3.	
	Разрезы 1-1, 2-2. Схемы установки арматуры в монолитной футеровке. Схема	
	установки фиксаторов в существующий железобетонный ствол трубы	
3	Монолитная футеровка и теплоизоляция с отм. +115,000 до отм. +150,000. Узлы 4,5,6.	
	Разрез 3-3. Виды А, Б. Схемы установки арматуры в монолитной футеровке и	
	заделки проема для газохода. План установки збеньев защитного колпака	
4	Спецификация к схеме армирования с отм. +10,100 до +150,000.	
5	Наружный ремонт трубы с отм. +0,000м до отм. +150,000м	
	Схемы ремонта железобетонного ствола трубы №3.	
6	Ремонт отмостки. Разрез по фундаменту. Узел 1	
7	Ведомость строительно монтажных работ	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
2	Спецификация к схеме армирования с отм. +10,100 до +150,000	
5	Спецификация к наружному ремонту железобетонного ствола трубы	
6	Спецификация к ремонту отмостки фундамента	

Рабочий проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, с требованиями действующих технических регламентов, с требованиями экологических, противопожарных, санитарно-технических и других действующих норм и правил, стандартов, сводов правил республики Казахстан и обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении проектных решений и правил эксплуатации.

Главный инженер проекта

Е.А.Гайдитов

1 Общие указания

1.1 Рабочий проект выполнен на основании:
 - задания на разработку КЖ, КМ и РР в рамках рабочего проекта "Реконструкция дымовой трубы №3 ПТЭЦ-2 АО "СЕВКАЗЭНЕРГО";
 - отчета №ТЗ-2025/18 по результатам проведения технического обследования дымовой трубы №3 ПТЭЦ-2, Н=150м АО "СЕВКАЗЭНЕРГО", выполненного "ПромАльпЭксперт", республика Казахстан в 2025г.;
 - СП РК 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий";
 - СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
 - СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
 - СП РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
 - ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований";
 - СП РК 4.02-05-2013 "Котельные установки";
 - НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-4. Ветровые воздействия».
 - НТП РК 02-01-11-2011 "Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры";
 - СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций";
 - СП РК 5.02-101-2014 "Промышленные печи и трубы"
 - "Нормы годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации" Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 381. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 18 ноября 2015 года № 12303;
 - чертеж ТР21477-01 "Общий вид ствола трубы", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-11 "Армирование железобетонного ствола с отм. 0,000 до +20,000 л. 1, выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-11 "Армирование железобетонного ствола с отм. 0,000 до +20,000 л. 2, выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-12 "Армирование железобетонного ствола с отм. +20,000 до +150,000, выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-9 "Узлы футеровки", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-14 "Железобетонное перекрытие", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-15 "Удерживающее устройство", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-02 "Фундамент трубы", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-13 "Армирование фундамента", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-04 "Плоский арматурный сварной каркас К-3000", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-05 "Плоский арматурный сварной каркас К-8000", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-07 "Раскладка нижних сеток в плите фундамента", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР21477-08 "Раскладка верхних сеток в плите фундамента", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж ТР 21310-13 "Установка збеньев защитного колпака", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж Тч 1705А "Звено замыкающее защитного колпака", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж Тч 1704А "Звено начальное защитного колпака", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 - чертеж Тч 1705А "Звено основное защитного колпака", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.;
 чертеж ТР 21548-18 "Ходовая лестница", выполненный ВНИПИ "ТЕПЛОПРОЕКТ" г. Свердловск в 1974г.

1.2 Климатические условия строительства по СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":
 - климат района - резко континентальный;
 - климатический подрайон для строительства - IV;
 - средняя относительная влажность наиболее теплого месяца - 54%, наиболее холодного месяца - 79%, среднегодовая величина относительной влажности - 74%;
 Температура наружного воздуха:
 - абсолютная минимальная в холодный период года - минус 45°С;
 - абсолютная максимальная в теплый период года - плюс 40,5°С;
 - температура наиболее холодных суток (с обеспеченностью 0,98) - минус 41,3°С;
 - температура наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0,92) - минус 34,8°С;
 - средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца - плюс 25,5°С;
 - средняя месячная температура воздуха в наиболее холодный месяц - минус 16,8°С
 Скорость ветра:
 - преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - юго-запад;
 - максимальная скорость ветра по румбам за январь - 5,7 м/сек;
 - минимальная из средних скоростей по румбам за июль - 3,0 м/сек;
 - район по дазовой скорости ветра
 По НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-4. Ветровые воздействия":
 - район по дазовой скорости ветра район - IV (за дазовая скорость ветра v=35м/с; давление ветра q=0,77кПа) см. приложение Ж;
 - снеговой район - IV (1,8кПа);
 - сейсмичность - не сейсмичный.

1.3 В соответствии с ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований" дымовая труба Н=150м относится к классу сооружения КС-3(сооружение повышенного уровня ответственности).
 1.4 Дымовая труба построена в 1977г. Назначение - отведение продуктов горения твердого топлива от котлов к дымовой трубе Н=150м.
 1.5 Техническая характеристика трубы:
 - высота трубы, м - 150,0;
 - верхний внутренний диаметр трубы, м - 6,0;
 - марка, количество подключаемого оборудования:
 - К/А: ст. №9,10,11 - БКЗ-210-100Ф - 3 шт.;
 - К/А: ст. 8,12 - Е-270-9,8-540КТГМ- 2шт.;
 - марка, количество и номинальная производительность дымососов:
 - дымососы ст. 9,10,11 - ДН-25- 6шт., 170000м³/ч;
 - ДН-22 - 4шт. 243300м³/ч;
 - БЗ-II - 20шт.;
 - 2 котла БКЗ-210-100Ф;
 - 3 котла БКЗ-210-100Ф;
 - 3 котла БКЗ-210-100Ф и 2 котла Е-270-9,8-540КТ;
 - температура отводимых газов на входе трубы, °С:
 - температура отводимых газов:
 - максимальная, °С - плюс 90;
 - номинальная, °С - плюс 75-85;
 - минимальная, °С - плюс 60;

- зоолоупливающая установка:
 - минимальный режим работы трубы;
 - действующий режим работы трубы;
 - максимальный режим (перспективный);
 - температура отводимых газов на входе трубы, °С;
 - температура отводимых газов:
 - максимальная, °С - плюс 90;
 - номинальная, °С - плюс 75-85;
 - минимальная, °С - плюс 60;

- точка росы отводимых газов°С: - 53;
 - объем отводимых газов:
 - максимальный:
 - для котла БКЗ-220-100Ф, нм³/ч: - 324000нм³/ч;
 - для котла Е-270-9,8-540КТ, нм³/ч: - 399600 нм³/ч;
 - минимальный:
 - для котла БКЗ-220-100Ф, нм³/ч: - 194400нм³/ч;
 - для котла Е-270-9,8-540КТ, нм³/ч: - 223776 нм³/ч;
 - режим работы трубы - круглый год;
 - вид топлива: - уголь Экибастузский марки СС;
 - сера в топливе: - 0,4-1%;
 - коэффициент избытка воздуха за дымососом: - 1,4-1,8;
 - состав отводимых газов в % к объему с указанием агрессивных составляющих: - гN₂ -73; гRO₂-17; гH₂O - 10.

1.6 По проекту за условную отметку 0,000 принята отметка, соответствующая абсолютной отметке 136,900м. Планировочная отметка 136,150м.

2 Конструктивная часть

2.1 Рабочий проект 362-КЖ на ремонт железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м выполнен на основании рекомендаций отчета №ТЗ-2025/18 по результатам проведения технического обследования дымовой трубы №3 ПТЭЦ-2, Н=150м АО "СЕВКАЗЭНЕРГО". По результатам проведенного технического обследования строительно конструктивной дымовой трубы №3 ПТЭЦ-2, Н=150м АО "СЕВКАЗЭНЕРГО", на основании статьи 34-4 Закона РК от 16 июля 2001г. №242 "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан", требований СП РК 1.04-101-2012 и учитывая результаты проведенного экспертного обследования - Дымовая труба №3 ПТЭЦ-2, Н=150м АО СЕВКАЗЭНЕРГО, в целом по категории предельных состояний - ограниченного повреждения (DL - Damage Limitation) и требует ремонтно-восстановительных работ по конструкции.

2.2 Для восстановления работоспособного состояния железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м необходимо выполнить следующие работы:
 - ремонт железобетонного ствола трубы;
 - демонтаж существующих теплоизоляции и кирпичной футеровки с последующим устройством монолитной футеровки из полимерцементного керамзитобетона и теплоизоляции из минеральной ваты на синтетическом связующем;
 - антикоррозионная защита монолитной футеровки;
 - восстановление креплений лестниц и площадок;
 - проварка площадок;
 - восстановление антикоррозионного покрытия стальных лестниц, световорных площадок, балконов, молниезащиты с отм. +140,000 до +150,000;
 - устройство маркировочной окраски;
 - демонтаж с последующим устройством бетонной отмостки дымовой трубы.

2.3 Характерные дефекты и повреждения строительных конструкций дымовой трубы:
 а) ствол дымовой трубы:
 - участки с шелушением и разрушением защитного слоя бетона на глубину до 15мм;
 - участки с разрушением бетона до 50мм с оголением и коррозией стержней арматуры;
 - участки с "бухтением" бетоном (отслоение защитного слоя бетона);
 - участки с глубокими раковинами в теле бетона;
 - участки с сетью трещин шириной раскрытия до 0,5-1мм;
 - некачественно выполненные швы бетонирования с дефектами в виде отсутствия сплошности бетона, наплывы, расслоения бетонной смеси;
 - следы выхода конденсата в отм. +125,000 до +140,000;
 - скопление технологической пыли на поверхности трубы в отм. +140,000...+150,000 и на чужуном колпаке;
 - отсутствие маркировочной окраски в отм. +147,500 до +150,000;
 б) металлоконструкции дымовой трубы:
 - локальные повреждения антикоррозионного покрытия ходовой лестницы;
 - скопление золыстых отложений на лестнице у оголовка трубы;

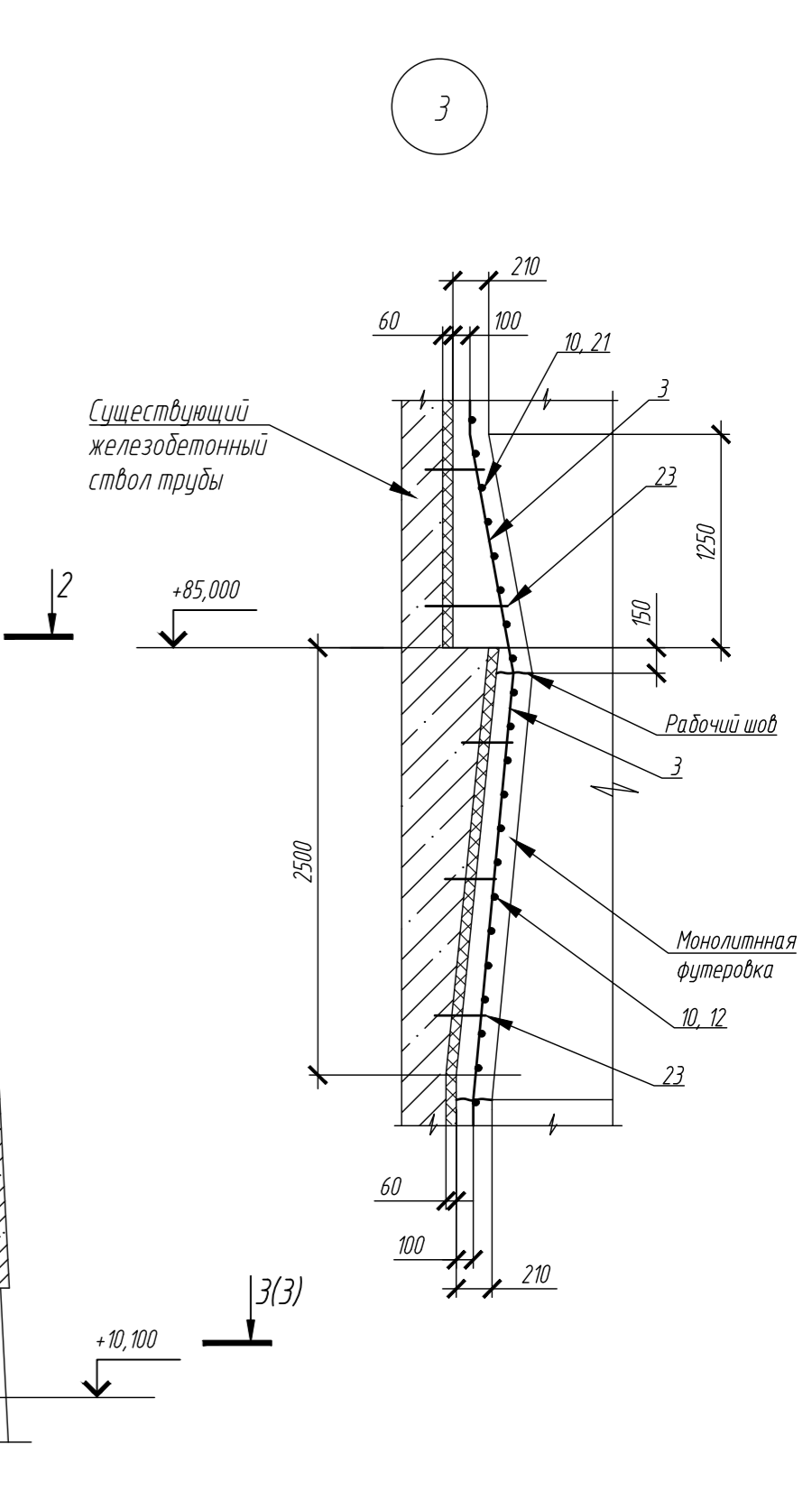
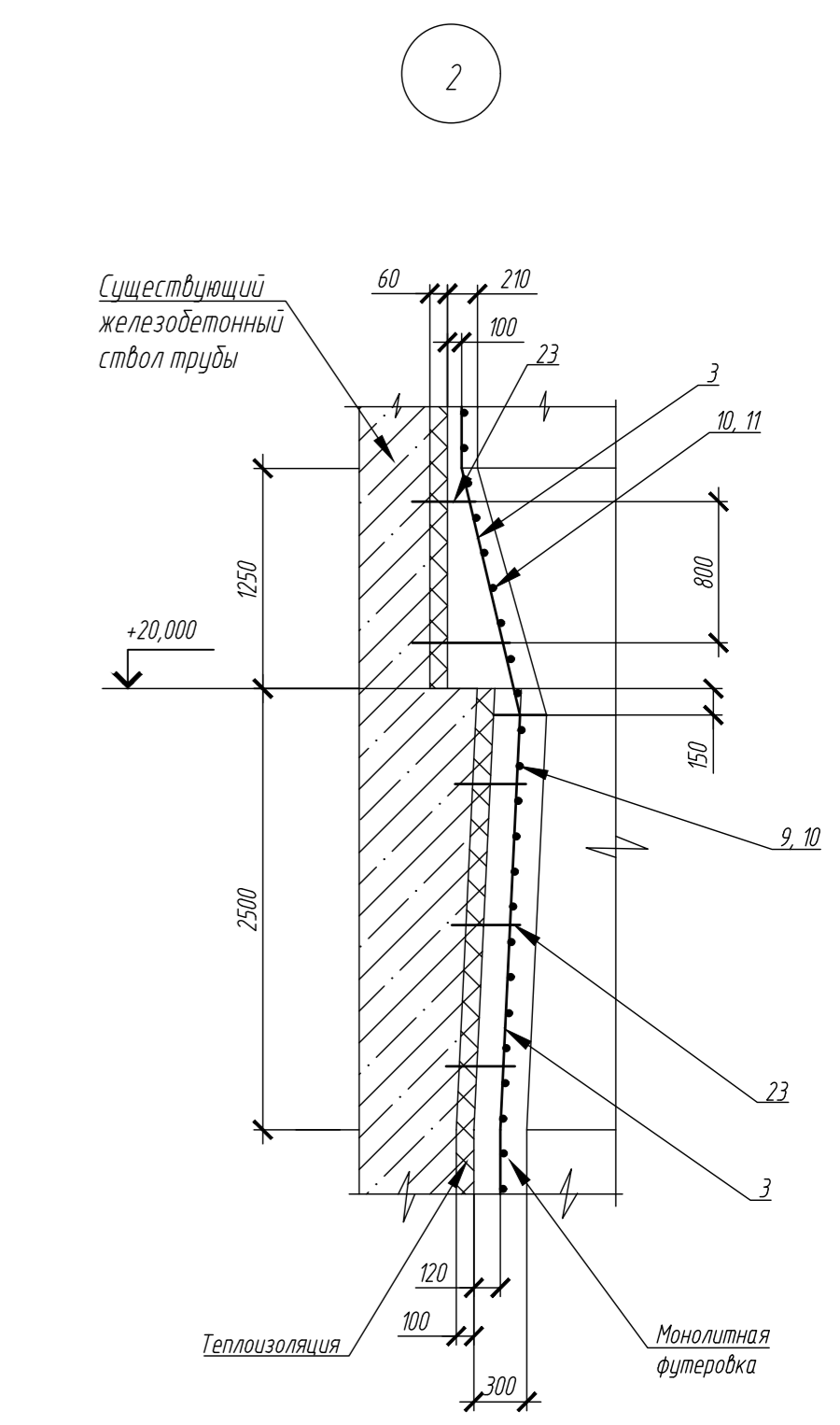
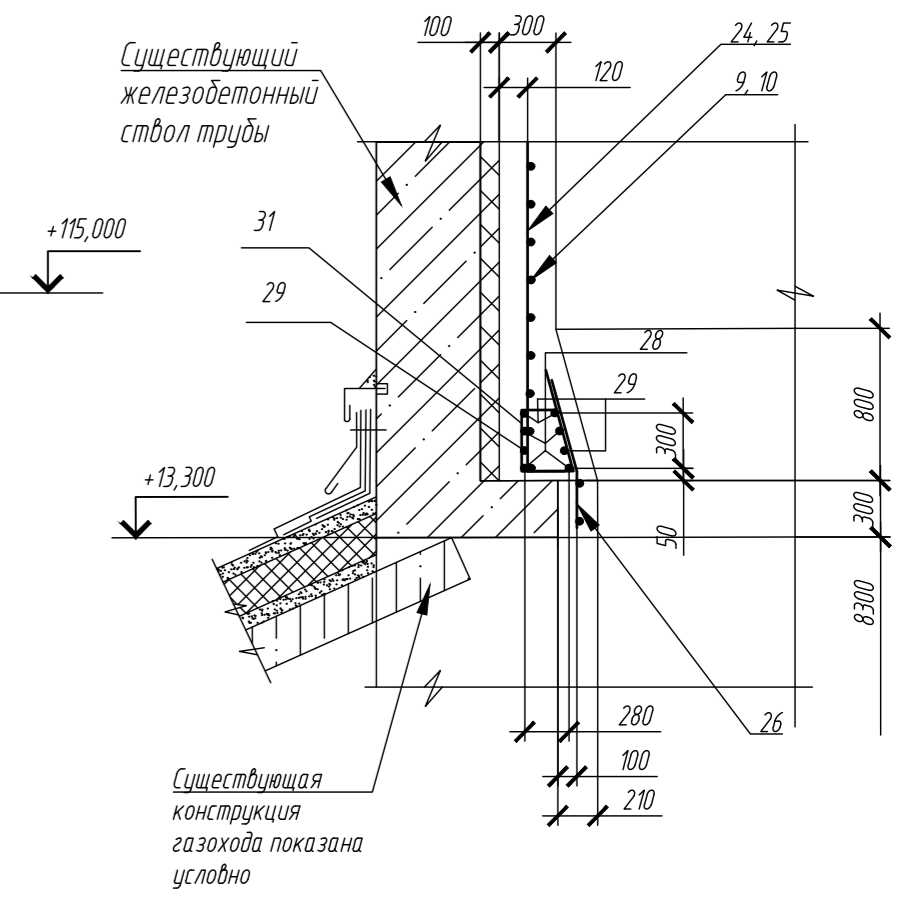
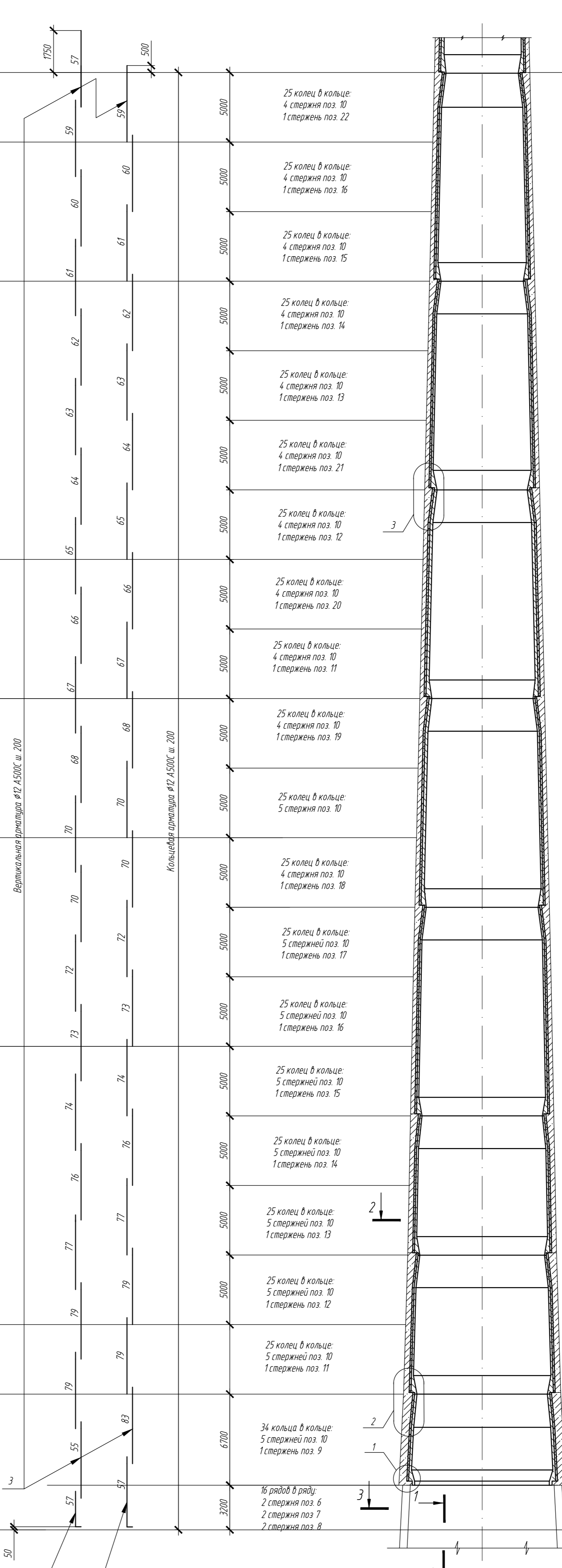
362-КЖ

Реконструкция дымовой трубы № 3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»

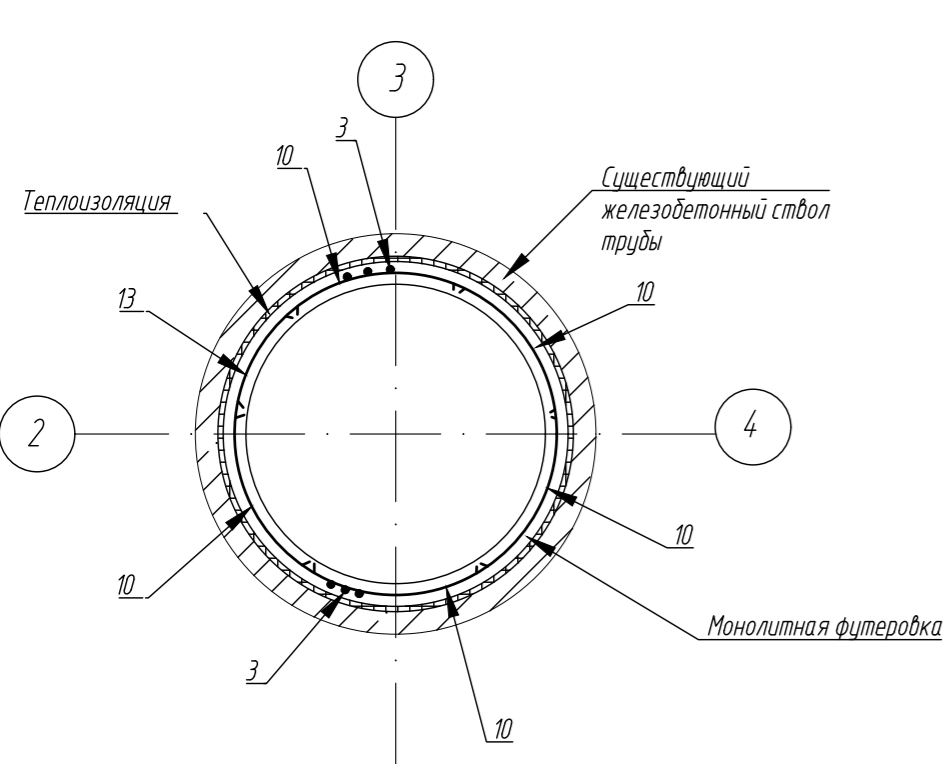
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Гайдитов	01.26			01.26	Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м.	РП	11
Руч. сектора	Каст	01.26			01.26			
Разработал	Сайфуллин	01.26			01.26			
Проверил	Каст	01.26			01.26	Общие данные (начало)	ТОО	7
Н.контроль	Рахметолла	01.26			01.26			

Номер секции дымоотвода	Объем теплоизоляции в секции, м³				Толщина теплоизоляции, мм	Объем теплоизоляции в секции, м³	Высота секции, м	Объем бетона монолитной футеровки, м³	Высота секции, м	Толщина стенки футеровки, мм	Выходной радиус железобетонной футеровки, мм	Объем бетона в секции дымоотвода, м³
	Отметка низа секции дымоотвода, м	Наружный радиус железобетонного ствола, мм	Толщина стенки железобетонного ствола, мм	Выходной радиус железобетонного ствола, мм								
42	+115,000	3975	470	3505	60	3,41	3445	+114,850	3462	3252	3388	6,05
	+112,500	4013	220	3793		3,41	3733	+113,600	3606	3252	3388	6,05
41	+110,000	4050	220	3830	3,56	3770	+111,100	3754	3544	3544	6,30	
40	+107,500	4088	220	3868	3,60	3808	+109,850	3773	3563	3563	6,34	
39	+105,000	4125	220	3905	3,63	3845	+108,600	3791	3581	3581	6,37	
38	+102,500	4163	220	3943	3,67	3883	+107,350	3810	3600	3600	6,40	
37	+100,000	4200	220	3980	3,71	3920	+106,100	3829	3619	3619	6,43	
36	+97,500	4238	240	3998	3,60	3938	+104,850	3848	3638	3638	6,47	
35	+95,000	4275	240	4035	3,76	3975	+103,600	3866	3656	3656	6,50	
34	+92,500	4313	240	4073	3,79	4013	+102,350	3885	3675	3675	6,53	
33	+90,000	4350	240	4110	3,83	4050	+101,100	3904	3694	3694	6,56	
32	+87,500	4388	240	4148	3,86	4088	+99,850	3923	3713	3713	6,60	
31	+85,000	4425	240	4185	3,90	4125	+98,600	3942	3732	3732	6,64	
30	+82,500	4463	260	4203	3,80	4143	+97,350	3961	3751	3751	6,68	
29	+80,000	4500	260	4240	3,95	4180	+96,100	3980	3770	3770	6,72	
28	+77,500	4538	260	4278	3,99	4218	+94,850	4000	3789	3789	6,76	
27	+75,000	4575	260	4315	4,02	4255	+93,600	4019	3808	3808	6,80	
26	+72,500	4613	260	4353	4,06	4293	+92,350	4038	3827	3827	6,84	
25	+70,000	4650	260	4390	4,09	4330	+91,100	4057	3846	3846	6,88	
24	+67,500	4688	280	4408	3,99	4348	+89,850	4076	3865	3865	6,92	
23	+65,000	4725	280	4445	4,14	4385	+88,600	4095	3884	3884	6,96	
22	+62,500	4763	280	4483	4,18	4423	+87,350	4114	3903	3903	7,00	
21	+60,000	4800	280	4520	4,21	4460	+86,100	4133	3922	3922	7,04	
20	+57,500	4838	280	4558	4,25	4498	+84,850	4152	3941	3941	7,08	
19	+55,000	4875	280	4595	4,28	4535	+83,600	4171	3960	3960	7,12	
18	+52,500	4913	300	4613	4,18	4553	+82,350	4190	3979	3979	7,16	
17	+50,000	4950	300	4650	4,34	4590	+81,100	4209	3998	3998	7,20	
16	+47,500	5000	300	4700	4,30	4640	+79,850	4228	4017	4017	7,24	
15	+45,000	5050	300	4750	4,42	4690	+78,600	4247	4036	4036	7,28	
14	+42,500	5100	300	4800	4,47	4740	+77,350	4266	4055	4055	7,32	
13	+40,000	5150	300	4850	4,52	4790	+76,100	4285	4074	4074	7,36	
12	+37,500	5200	350	4850	4,42	4790	+74,850	4304	4093	4093	7,40	
11	+35,000	5250	350	4900	4,57	4840	+73,600	4323	4112	4112	7,44	
10	+32,500	5300	350	4950	4,61	4890	+72,350	4342	4131	4131	7,48	
9	+30,000	5350	350	5000	4,66	4940	+71,100	4361	4150	4150	7,52	
8	+27,500	5425	400	5025	4,57	4965	+69,850	4380	4169	4169	7,56	
7	+25,000	5500	400	5100	4,74	5040	+68,600	4400	4188	4188	7,60	
6	+22,500	5575	400	5175	4,81	5115	+67,350	4419	4207	4207	7,64	
5	+20,000	5650	400	5250	4,88	5190	+66,100	4438	4226	4226	7,68	
4	+17,500	5775	550	5225	7,94	5125	+64,850	4457	4245	4245	7,72	
3	+15,000	5900	550	5350	8,23	5250	+63,600	4476	4264	4264	7,76	
2	+12,500	6025	550	5475	8,42	5375	+62,350	4495	4283	4283	7,80	
1	+10,100	6145	550	5595	8,27	5495	+61,100	4514	4302	4302	7,84	

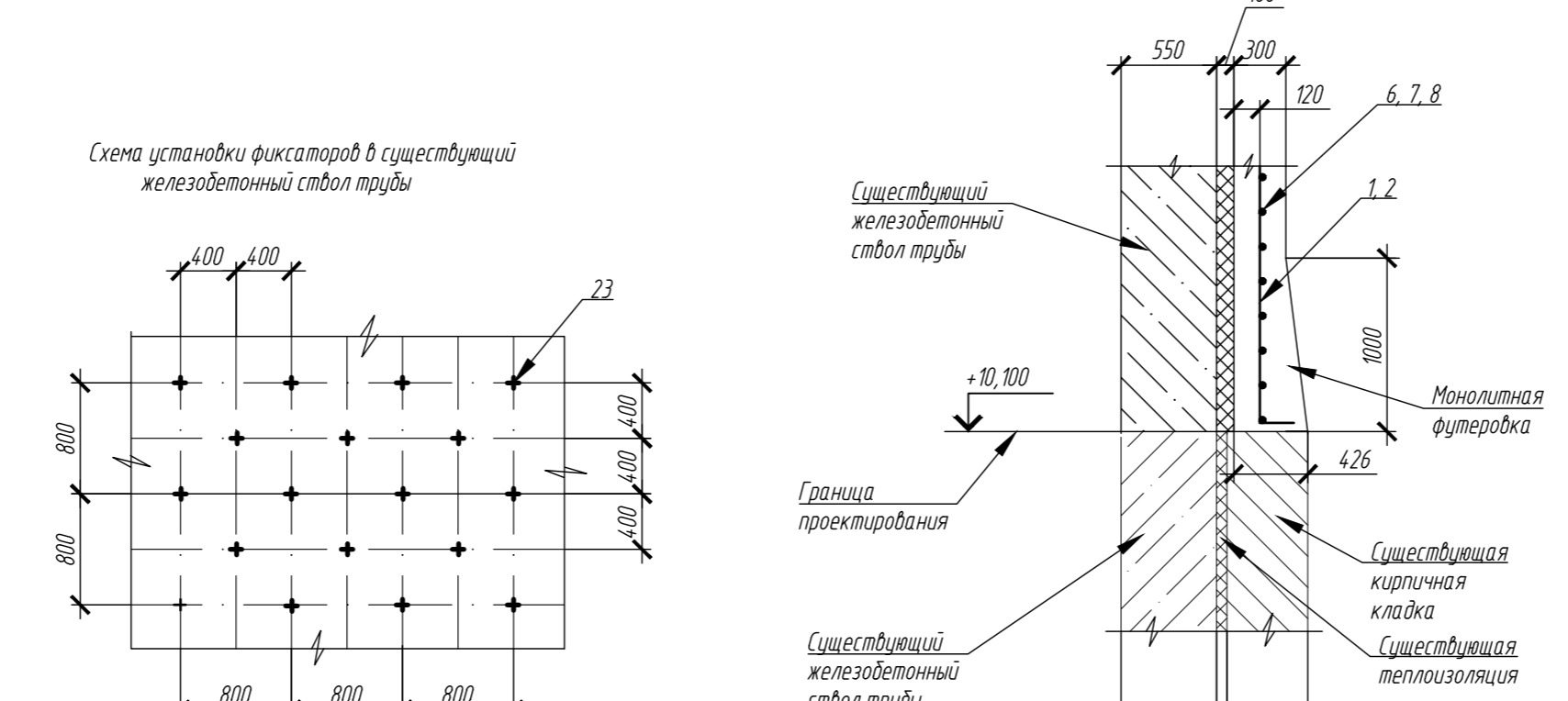
Схема установки арматуры в монолитной футеровке



2 - 2



1 - 1



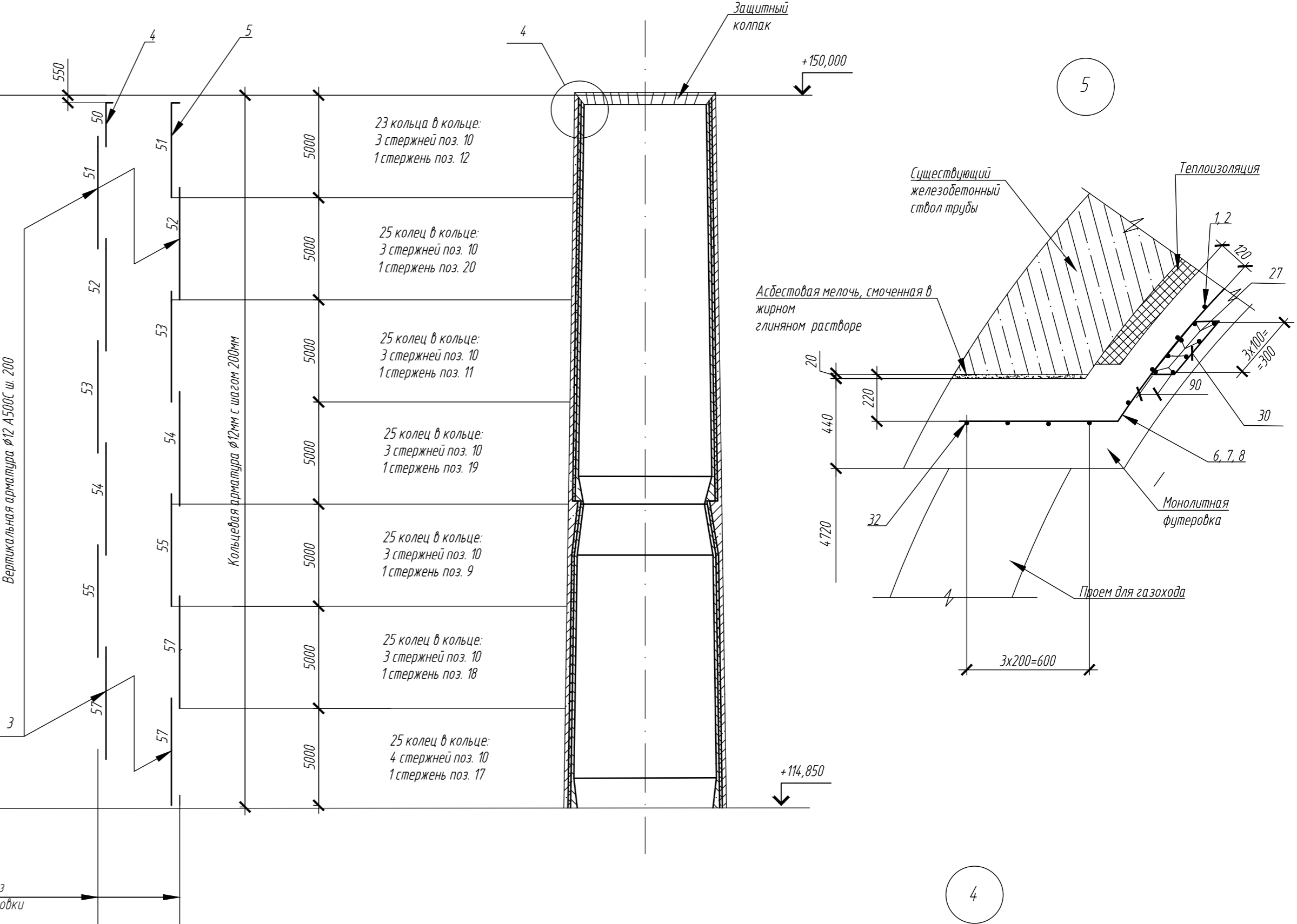
- Перечень чертежей и общие указания см. л.11, 12
- Оси 1,2,3,4 для привязки трубы в плане показаны условно
- Монолитная футеровка с отп. +10,100 до отп. +20,000 принята толщиной 300мм, с отп. +20,000 до +150,000 - 210мм из полимерцементного керамзитобетона кл. С12/15 марки по средней плотности D1850, D1700, водонепроницаемости W8 и коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,46, 0,48 \text{ Вт/м}^2\text{С}$
- Для армирования монолитной футеровки принята вертикальная и кольцевая арматура периодического профиля $\Phi 12 \text{ мм}$ кл. А500С по ГОСТ 34028-2016
- Вертикальную арматуру в монолитной футеровке устанавливать двумя чередующимися группами с шагом стержней 200мм по окружности и на расстоянии от внутренней поверхности железобетонного ствола 220мм с отп. +10,100 до +20,000 и 160мм с отп. +20,000 до +150,000. Шаг кольцевой арматуры - 200мм.
- Стержни вертикальной и кольцевой арматуры выполнять дванаклевыми без сварки, с перекрестом концов не менее 41 диаметра арматуры.
- Стержни кольцевой арматуры располагать в разбежку, с соблюдением стыков не чаще, чем через два ряда на третий. Крепление арматуры вести с помощью вязальной проволоки.
- Толщина футеровки принята без учета глубины разрушения (а*) бетона ствола, фактическую толщину футеровки уточнить по месту. Объем бетона футеровки дан на проектной толщине с учетом 5% на глубину разрушения бетона ствола.
- Для удержания арматуры в проектной толщине при бетонировании использовать стержни арматуры (фиксаторы поз. 23) $\Phi 12 \text{ мм}$ кл. А500С по ГОСТ 34028-2016. Стержни устанавливать в продольные перфораторы в железобетонном стволе отверстия $\Phi 12 \text{ мм}$ и глубиной 100 мм. Фиксаторы устанавливать в шахматном порядке с шагом 800 мм по высоте и окружности.
- Бетонирование монолитной футеровки вести со смещением швов на 150 мм относительно швов бетонирования железобетонного ствола.
- На стадии монтажа теплоизоляция к железобетонной стенке ствола крепить анкерами тарельчатыми $\Phi 10$ (с металлическим гладким) по ГОСТ Р 58359-2015 или их аналогами. Материал анкера - полипропилен. При толщине теплоизоляции 100мм длина анкера принята L=160мм, при толщине 60мм - L=120мм. Заделка в бетон не менее чем на 60мм. Лист теплоизоляции к железобетонной стенке крепить на 2 анкера.
- Антикоррозионное покрытие "Ремил С" наносится в следующем порядке: нанесение слоя грунта перед финишным покрытием "Ремил С" - 0,2кг/м² (236-101-0135-0002). Нанесение финишного покрытия "Ремил С", с добавлением высококаоррозионного химического наполнителя - 0,3кг/м² + наполнитель - 0,6кг/м² (236-102-0302).

Имя, И.П. Фамилия
Взятый №
Лист и дата
14/91

362-КЖ			
Реконструкция дымовой трубы №3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СВКАЗЭНЕРГО»			
Изм.	Кол. изм.	Лист	М. док.
Разработал	Сайфуллин	01/26	
Проверил	Кост	01/26	
Н.контр.	Рахметова	01/26	
Стадия	Лист	Листов	
РП	2	ТОО	
"Журылыс-спертпроект"			

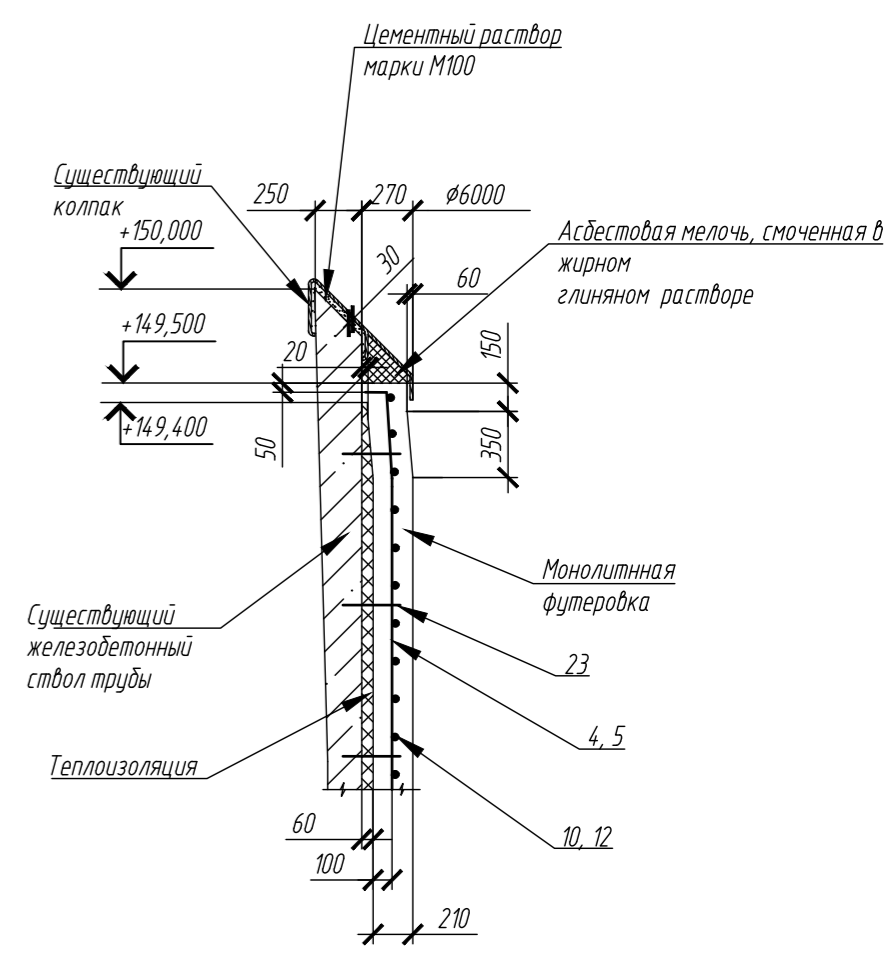
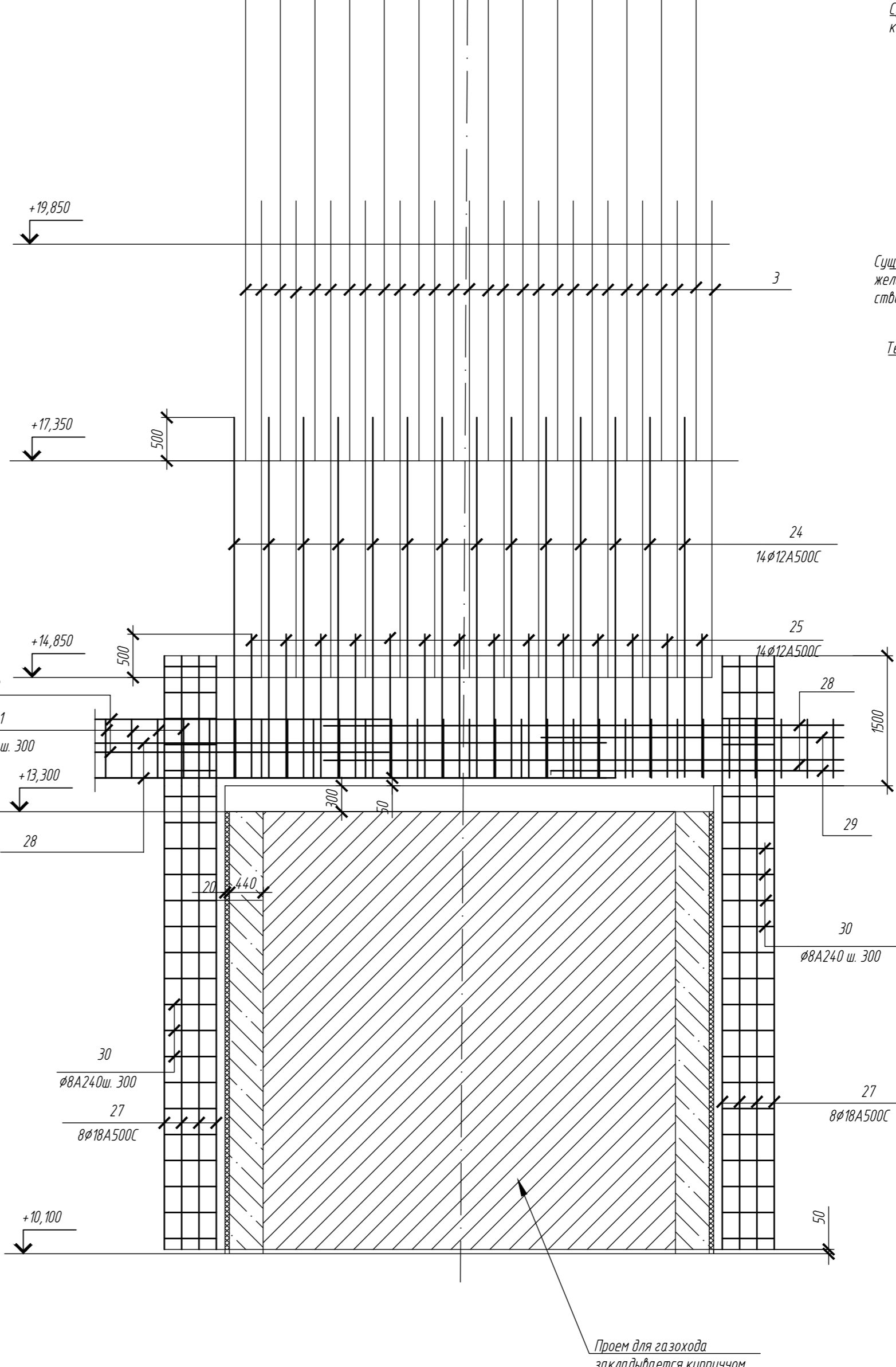
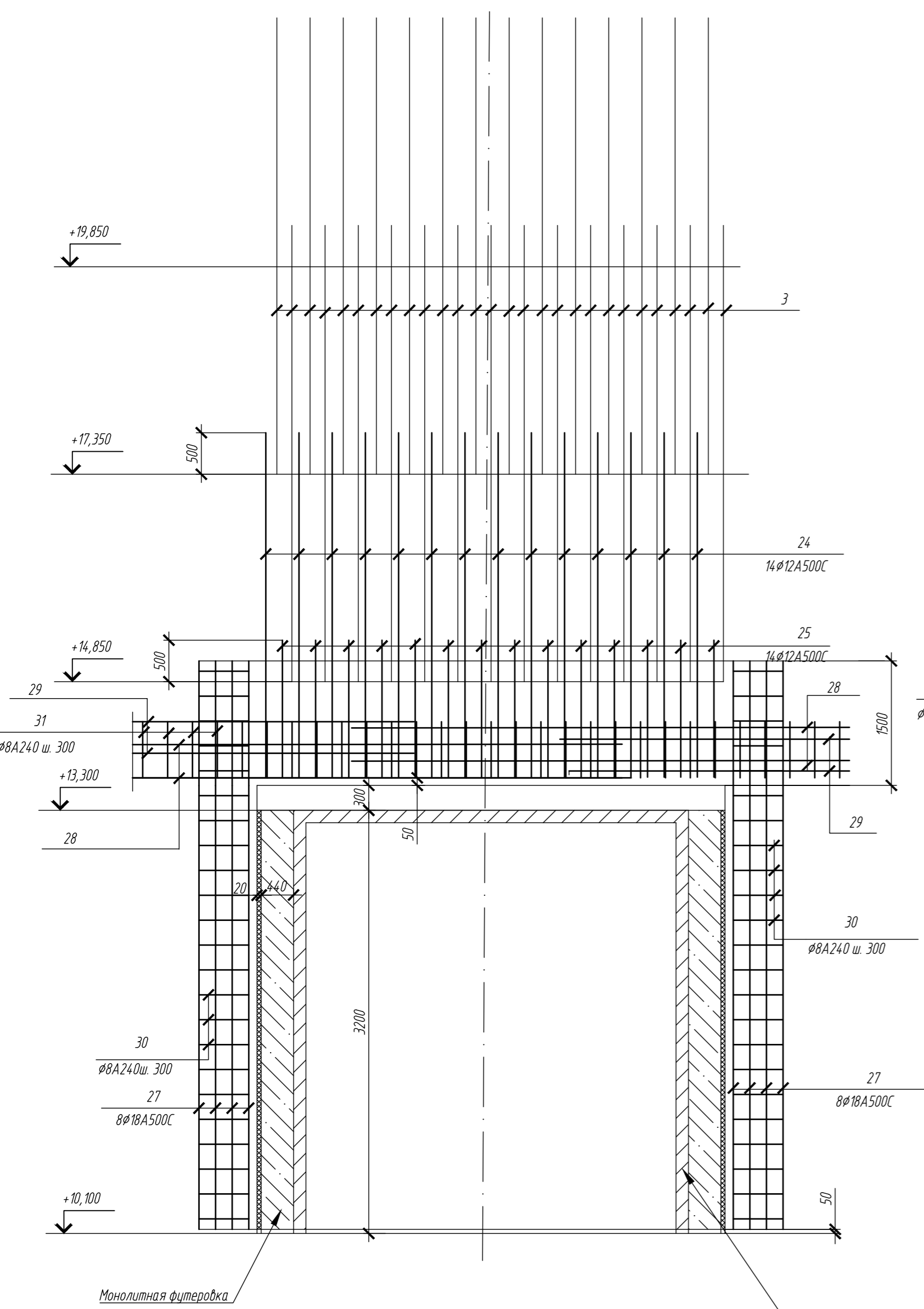
Номер секции бетонирования	Отметка низа секции бетонирования, м	Наружный радиус железобетонного ствола трубы, мм	Толщина стенки железобетонного ствола трубы, мм	Высотный радиус железобетонного ствола, мм	Толщина теплоизоляции, мм	Объем теплоизоляции в секции, м³	Высотный радиус теплоизоляции, мм	Отметка низа секции бетонирования монолитной футеровки, м	Наружный радиус железобетонной футеровки, мм	Толщина стенки футеровки, мм	Высотный радиус железобетонной футеровки, мм	Объем бетона в секции бетонирования, м³
56	+150,000 +147,500	3520 3488	250 180	3270 3308	60	3,07 3,11	3280 3285	+150,000 +148,600 +147,350	3270 3231 3250	210	3000 3021 3040	6,04 5,43
55	+145,000	3525	180	3345		3,11	3285	+146,100 +144,850	3269 3287		3059 3077	5,46 5,50
54	+142,500	3563	180	3383		3,14	3323	+143,600 +142,350 +141,100	3306 3325 3344		3096 3115 3134	5,53 5,56 5,59
53	+140,000	3600	180	3420		3,18	3360	+139,850 +138,600 +137,350	3362 3381 3400		3152 3171 3190	5,62 5,66 5,69
52	+137,500	3638	180	3458		3,21	3398	+136,100 +134,850	3419 3437		3209 3227	5,72 5,75
51	+135,000	3675	180	3495		3,25	3435	+133,600 +132,350 +131,100	3456 3475 3494		3246 3265 3284	5,79 5,82 5,85
50	+132,500	3713	180	3533		3,28	3473	+129,850 +128,600 +127,350	3257 3401 3520		3047 3183 3320	8,97 5,69 6,11
49	+130,000	3750	180	3570		3,32	3510	+126,100 +124,850	3257 3568		3047 3358	8,97 5,98
48	+127,500	3788	200	3588		3,22	3528	+123,600 +122,350 +121,100	3586 3605 3624		3376 3395 3414	6,01 6,04 6,08
47	+125,000	3825	200	3625		3,37	3565	+119,850 +118,600 +117,350	3643 3661 3680		3433 3451 3470	6,11 6,14 6,17
46	+122,500	3863	200	3663		3,41	3603	+116,100 +114,850	3699 3462		3489 3252	6,21 9,53

Схема установки арматуры в монолитной футеровке



Вид А

Вид Б



План установки звеньев защитного колпака (см. прим. п.2-5)

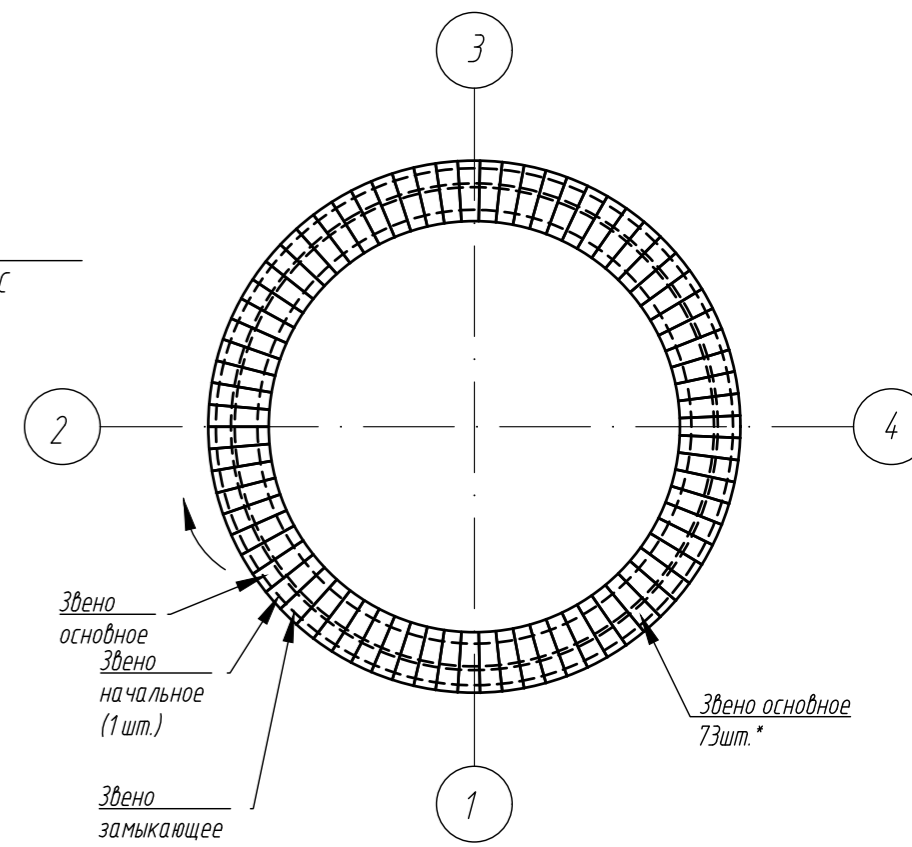
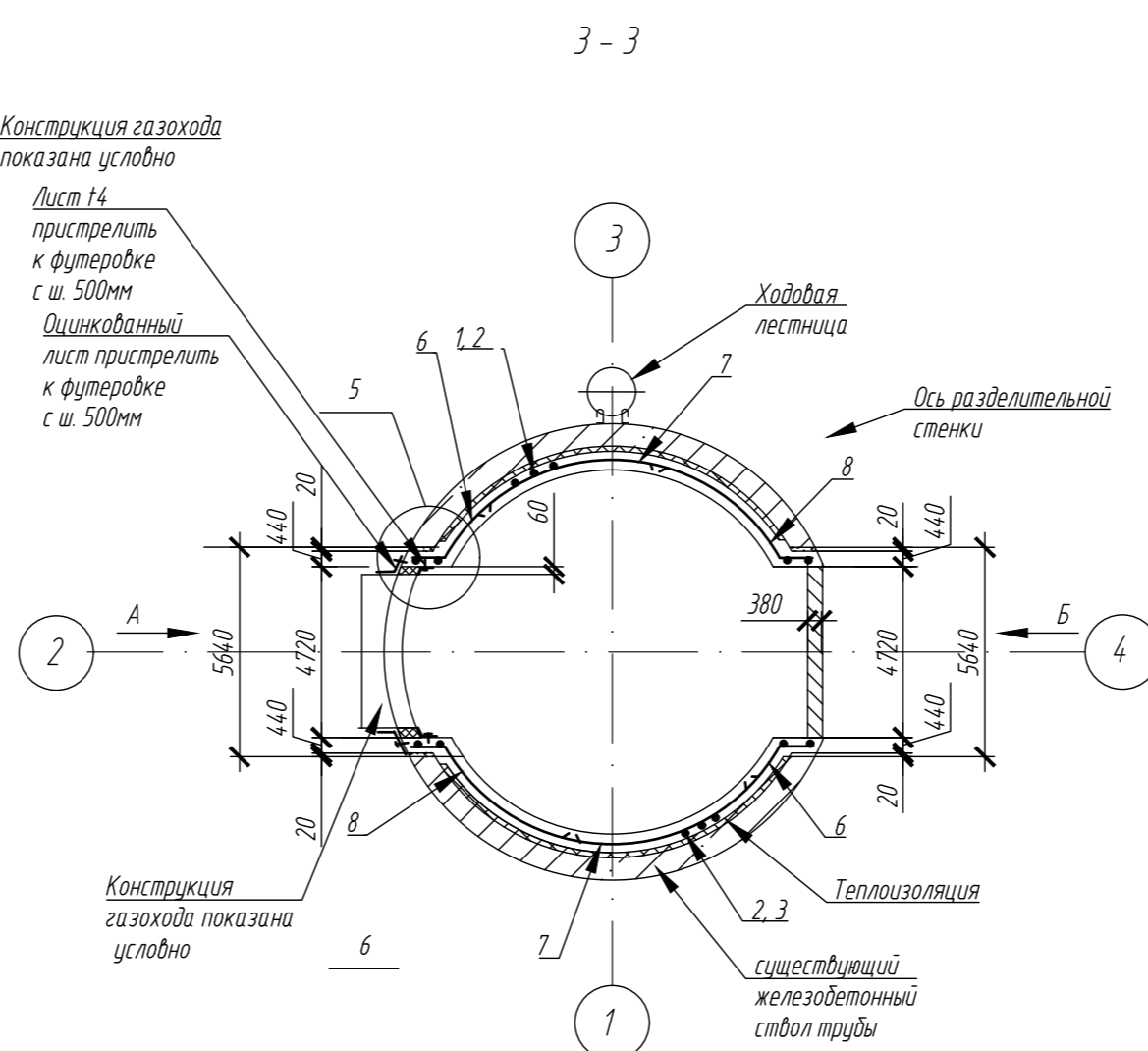
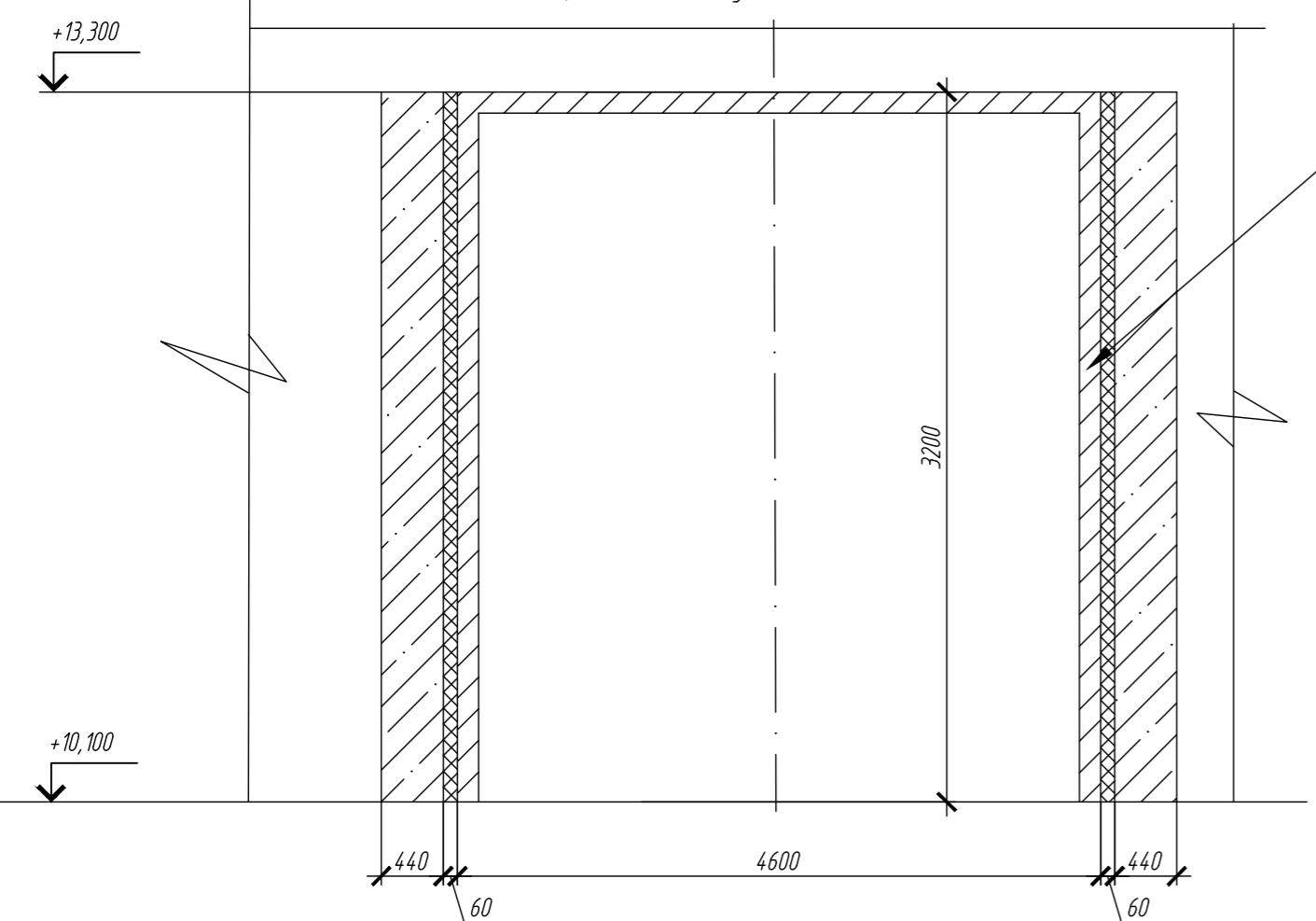


Схема заделки проема для газохода (оцинкованный лист условно не показан)



- 1 Перечень чертежей и общие указания см. листы 1.1 и 1.2
- 2 Перед выполнением футеровки производится демонтаж колпака, после завершения работ по устройству монолитной футеровки производится монтаж защитного колпака на оголовок трубы.
- 3 Перед окончательной установкой звеньев на место их надо предварительно уложить по периметру оголовка без раствора - для подгонки. Укладку звеньев производят начиная с начального звена в направлении указанного стрелой. Звенья ставить по радиусу. Остаток закрыть замыкающим звеном.
- 4 После подгонки звеньев установить на цементно-песчаный раствор марки М100 слоем 30мм (с оставлением раствора под ребром жесткости колпака 5-10мм).
- 5 Для окончательного закрепления звеньев колпака произвести подливу раствора через отверстия колпака с наружной стороны трубы.
- 6 В месте проема зазоры заделать плитой теплоизоляционной толщиной 60мм и снаружи закрыть оцинкованным листом. Вынуть пластину толщиной 4мм, которую пристрелить с одной стороны к футеровке.

362-КЖ				
Реконструкция дымовой трубы №3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СВКАЗЭНЕРГО»				
Изм.	Кол. изм.	Лист	М. док.	Подп.
Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м.			Стадия	Лист
			РП	3
Разработал	Сайфуллин	0126	Монолитная футеровка и теплоизоляция с отм. +15,000 до отм. +50,000. Узлы 4,5,6. Разрез 3-3. Виды А, Б. Схема установки арматуры в монолитной футеровке и заделки проема для газохода. План установки звеньев защитного колпака.	
Проверил	Кост	0126	ТОО	
Н. контроль	Рахметова	0126	"Журылыс-экспертпроект"	

Спецификация к армированию монолитной футеровки с отм. +10,100* до отм. +150,000

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
		Гарельчатые анкера $\varnothing 10$ мм			
		(с металлическим гвоздем)			
		по ГОСТ Р 58359-2015:			
		L = 160мм		1316шт.	
		L = 120мм		13524шт.	
		Заделка проема газохода плитами			
		теплоизоляционными			
		ППЖ-160 толщиной 60мм		0,2м ³	
		Закладка проема для газохода			
		с отм. +13,300 до +10,100 кислотоупорным			
		кличком КП по ГОСТ 474-90 на			
		кислотоупорном растворе М150		6,28м ³	

Спецификация к армированию монолитной футеровки с отм. +10,100* до отм. +150,000(начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
		Детали			
1*		1ф- $\varnothing 12 \times 2950$ А500С ГОСТ 34028-2016	57	2,62	149,34
2*		1ф- $\varnothing 12 \times 5450$ А500С ГОСТ 34028-2016	57	4,84	275,88
3		1ф- $\varnothing 12 \times 5500$ А500С ГОСТ 34028-2016	3455	4,89	16894,95
4*		1ф- $\varnothing 12 \times 2200$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	1,96	98,00
5*		1ф- $\varnothing 12 \times 4700$ А500С ГОСТ 34028-2016	51	4,18	213,18
6*		1ф- $\varnothing 12 \times 3780$ А500С ГОСТ 34028-2016	32	3,36	107,52
7*		1ф- $\varnothing 12 \times 4500$ А500С ГОСТ 34028-2016	32	4,00	128,00
8*		1ф- $\varnothing 12 \times 5930$ А500С ГОСТ 34028-2016	32	5,27	168,64
9*		1ф- $\varnothing 12 \times 5720$ А500С ГОСТ 34028-2016	59	5,08	299,72
10*		1ф- $\varnothing 12 \times 6000$ А500С ГОСТ 34028-2016	2820	5,33	15030,6
11*		1ф- $\varnothing 12 \times 5000$ А500С ГОСТ 34028-2016	75	4,44	333,00
12*		1ф- $\varnothing 12 \times 4100$ А500С ГОСТ 34028-2016	75	3,64	273,0
13*		1ф- $\varnothing 12 \times 3350$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	2,98	149,0
14*		1ф- $\varnothing 12 \times 2800$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	2,49	124,5
15*		1ф- $\varnothing 12 \times 2450$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	2,18	109,0
16*		1ф- $\varnothing 12 \times 2000$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	1,78	89,0
17*		1ф- $\varnothing 12 \times 1160$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	1,03	51,5
18*		1ф- $\varnothing 12 \times 6300$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	5,60	280,0
19*		1ф- $\varnothing 12 \times 5400$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	4,80	240,0
20*		1ф- $\varnothing 12 \times 4550$ А500С ГОСТ 34028-2016	50	4,04	202,0
21*		1ф- $\varnothing 12 \times 3750$ А500С ГОСТ 34028-2016	25	3,33	83,25
22*		1ф- $\varnothing 12 \times 1500$ А500С ГОСТ 34028-2016	25	1,34	33,50
23*		1ф- $\varnothing 12 \times 400$ А500С ГОСТ 34028-2016	11932	0,36	4295,52
24*		1ф- $\varnothing 12 \times 5000$ А500С ГОСТ 34028-2016	28	4,44	124,32
25*		1ф- $\varnothing 12 \times 2500$ А500С ГОСТ 34028-2016	28	2,22	62,16
26*		1ф- $\varnothing 12 \times 830$ А500С ГОСТ 34028-2016	56	0,74	41,44
27*		1ф- $\varnothing 18 \times 4950$ А500С ГОСТ 34028-2016	32	9,90	316,80
28*		1ф- $\varnothing 18 \times 6000$ А500С ГОСТ 34028-2016	16	12,0	192,0
29*		1ф- $\varnothing 18 \times 3390$ А500С ГОСТ 34028-2016	16	6,78	108,48
30*		1ф- $\varnothing 8 \times 1020$ А240 ГОСТ 34028-2016	92	0,41	37,72
31*		1ф- $\varnothing 8 \times 1300$ А240 ГОСТ 34028-2016	58	0,52	30,16
32		1ф- $\varnothing 12 \times 3200$ А500С ГОСТ 34028-2016	16	2,85	45,6
		Материалы			
		Полимерцементный керамзитобетон			
		В15, W8, D1650...1700		864,47м ³	
		Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем			
		теплоизоляционные:			
		ППЖ-160-1000.500.100		32,86м ³	
		ППЖ-160-1000.500.60		202,86м ³	
		Асбестовая мелочь в оголовке трубы		0,7м ³	
		Асбестовая мелочь проемах трубы		0,2м ³	
		Картон огнеупорный МКРК/1-450			
		толщиной 10мм		3,1м ² / 0,03м ³	
		Цементный раствор М100 для укладки			
		колпака		0,5м ³	
		Антикоррозионная защита поверхности монолитной футеровки			
		Грунтовоочный слой "Ремил С"		3525,0м ²	
		236-101-0135-0002		ТУ 5772-001-51729027-2016	
		236-102-0302		Финишное покрытие "Ремил С" с наполнителем	
				ТУ 5772-001-51729027-2016	3525,0м ²

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	
2	
4	
5	
6	
7,9...22, 28,29	
8	
23	
24	
25	
26	
30	
31	

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Наименование элемента	Изделия арматурные						Общий вес, кг
	Арматура класса						
	A240		A500С				
	ГОСТ 34028-2016						
	$\varnothing 8$	Итого	$\varnothing 18$	$\varnothing 12$	Итого		
Монолитная футеровка	67,88	67,88	617,28	39902,62	40519,90	40587,78	

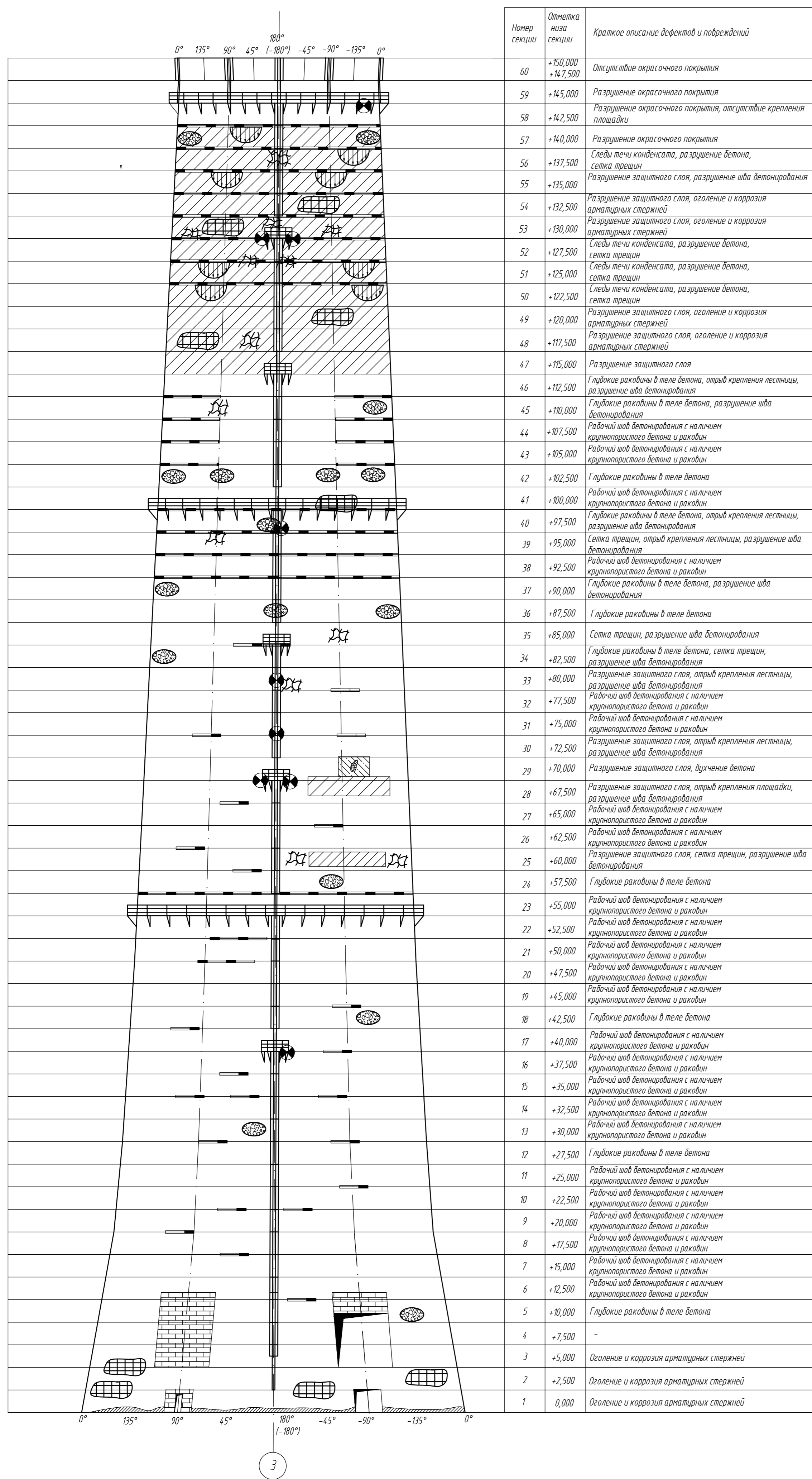
Позиции, отмеченные знаком * см. ведомость деталей.

362-КЖ					
Реконструкция дымовой трубы № 3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СВКАЗЭНЕРГО»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Сайфуллин				01.26
Проверил	Каст				01.26
Н.контроль	Рахметолла				01.26
Спецификация к схеме армирования с отм. +10,100 до +150,000					ТОО "Курылысэкспертпроект"
Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м.					Стадия РП
					Лист 4
					Листов

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
1491

Схема дефектов и повреждений по наружной поверхности железобетонного ствола трубы

М 1300

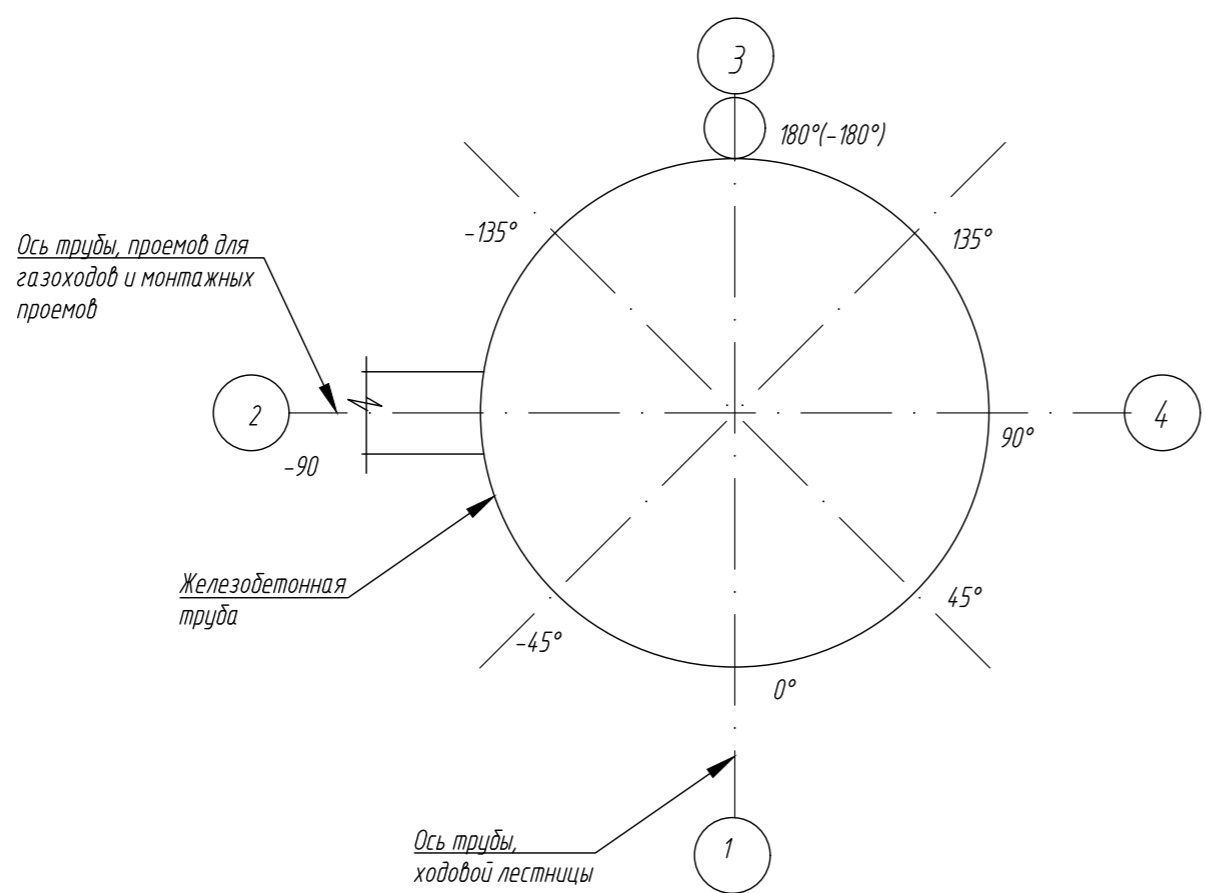


Номер секции	Отметка низа секции	Краткое описание дефектов и повреждений
60	+150,000 +147,500	Отсутствие окрасочного покрытия
59	+145,000	Разрушение окрасочного покрытия
58	+142,500	Разрушение окрасочного покрытия, отсутствие крепления площадки
57	+140,000	Разрушение окрасочного покрытия
56	+137,500	Следы течи конденсата, разрушение бетона, сетка трещин
55	+135,000	Разрушение защитного слоя, разрушение шва бетонирования
54	+132,500	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматурных стержней
53	+130,000	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматурных стержней
52	+127,500	Следы течи конденсата, разрушение бетона, сетка трещин
51	+125,000	Следы течи конденсата, разрушение бетона, сетка трещин
50	+122,500	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматурных стержней
49	+120,000	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматурных стержней
48	+117,500	Разрушение защитного слоя, оголение и коррозия арматурных стержней
47	+115,000	Разрушение защитного слоя
46	+112,500	Глубокие раковины в теле бетона, отрыв крепления лестницы, разрушение шва бетонирования
45	+110,000	Глубокие раковины в теле бетона, разрушение шва бетонирования
44	+107,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
43	+105,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
42	+102,500	Глубокие раковины в теле бетона
41	+100,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
40	+97,500	Глубокие раковины в теле бетона, отрыв крепления лестницы, разрушение шва бетонирования
39	+95,000	Сетка трещин, отрыв крепления лестницы, разрушение шва бетонирования
38	+92,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
37	+90,000	Глубокие раковины в теле бетона, разрушение шва бетонирования
36	+87,500	Глубокие раковины в теле бетона
35	+85,000	Сетка трещин, разрушение шва бетонирования
34	+82,500	Глубокие раковины в теле бетона, сетка трещин, разрушение шва бетонирования
33	+80,000	Разрушение защитного слоя, отрыв крепления лестницы, разрушение шва бетонирования
32	+77,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
31	+75,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
30	+72,500	Разрушение защитного слоя, отрыв крепления лестницы, разрушение шва бетонирования
29	+70,000	Разрушение защитного слоя, дупление бетона
28	+67,500	Разрушение защитного слоя, отрыв крепления площадки, разрушение шва бетонирования
27	+65,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
26	+62,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
25	+60,000	Разрушение защитного слоя, сетка трещин, разрушение шва бетонирования
24	+57,500	Глубокие раковины в теле бетона
23	+55,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
22	+52,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
21	+50,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
20	+47,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
19	+45,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
18	+42,500	Глубокие раковины в теле бетона
17	+40,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
16	+37,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
15	+35,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
14	+32,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
13	+30,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
12	+27,500	Глубокие раковины в теле бетона
11	+25,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
10	+22,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
9	+20,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
8	+17,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
7	+15,000	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
6	+12,500	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
5	+10,000	Глубокие раковины в теле бетона
4	+7,500	-
3	+5,000	Оголение и коррозия арматурных стержней
2	+2,500	Оголение и коррозия арматурных стержней
1	0,000	Оголение и коррозия арматурных стержней

Условные обозначения дефектов и повреждений

Условные знаки	
	Обрывы анкерных креплений ходовой лестницы
	Шелушение и разрушение защитного слоя на глубину до 15мм
	Следы течи конденсата со швов бетонирования
	Глубокие раковины в бетоне
	Рабочий шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин
	При простукивании железобетонного ствола дымовой трубы слышны глухие звуки (дупление)
	Оголение арматуры/оголение и коррозия арматуры конструкции
	Сеть трещин на отдельных участках распределительной арматуры шириной раскрытия 0,5-1мм

Разбивка газоотводящего ствола на секторы



Материалы для выполнения ремонтных работ по наружной поверхности

Ремонтные работы на поврежденных участках железобетонного ствола трубы основаны на применении сухих бетонных смесей SikaEmaCo S5400 (MasterEmaCo S5400) является однокомпонентным, высокопрочным безусадочным ремонтным материалом с высоким модулем упругости, предназначенный для конструктивного ремонта бетона. S5400(MasterEmaCo S5400) – готовый к применению материал в виде сухой смеси на основе портландцемента, в состав которой входят оптимально подобранные кварцевые пески, полимерная фибра и специальные добавки, которые снижают тенденцию к образованию трещин. При смешивании с водой образуется текучая, мелкозернистая, удобоукладываемая смесь с хорошей адгезией к стали и бетону. При ремонтных работах наносится на поверхность вручную, при помощи кельмы, либо машинным способом, при помощи штукатурной станции. Толщина укладки материала от 5 мм до 50мм. SikaEmaCo P 5000AP (MasterEmaCo P 5000AP) (активный праймер) – антикоррозионное покрытие для защиты арматуры, обеспечивает надежную защиту от коррозии и хорошую адгезию к новому бетону. SikaEmaCo P 5000AP – готовый к применению материал в виде сухой смеси на основе портландцемента, мелких кварцевых песков, редиспергированного полимерного порошка и специальных добавок. При смешивании с водой получается пластичный раствор. Этот раствор может быть нанесен кистью на очищенную арматуру или же нанесен с помощью щетки в качестве адгезионного слоя на подготовленное и слегка влажное основание. Характерными дефектами и повреждениями наружной поверхности является:

- отсутствие крепления лестницы и площадки;
- отсутствие течи конденсата;
- локальные участки в стволе дымовой трубы с разрушением защитного слоя бетона на глубину до 50 мм с обнажением стержней арматуры, коррозия стержней арматуры;
- локальные участки в стволе дымовой трубы с разрушением защитного слоя бетона на глубину до 15 мм без обнажения арматуры;
- трещины в стволе дымовой трубы по ходу расположения вертикальных стержней арматуры раскрытием до 0,5-1мм;
- глубокие раковины в теле бетона;
- разрушающиеся швы бетонирования в стволе дымовой трубы.

Ремонт дымовой трубы включает в себя следующие работы:

- 1) восстановить поврежденные участки ствола (с разрушением защитного слоя бетона на глубину до 15мм) составом SikaEmaCo S5400 по схеме 1 (без оголенной арматуры).
Перед началом ремонтных работ выполнить следующие мероприятия:
- очистить поврежденную поверхность от "слабого" бетона до "здорового" ручным или механизированным способом. Поверхность должна быть шероховатой и прочной;
- тщательно пропитать ремонтируемую поверхность водой перед нанесением ремонтного состава. Излишки воды удалить сжатим воздухом или ветошью;
2) восстановить поврежденные участки ствола (с разрушением бетона до 50мм) составом SikaEmaCo S5400 по схеме 2 (при наличии оголенной арматуры)
- очистить поврежденную поверхность от "слабого" бетона до "здорового" ручным или механизированным способом. Поверхность должна быть шероховатой и прочной;
- бетон за арматурой удалить на глубину не менее 20мм. Далее, очистить прикомачные зоны и полости водоструйной установкой под давлением до полного бетона. Поверхность должна быть шероховатой и прочной;
- очистить от продуктов коррозии оголенную арматуру пескоструйной обработкой или щелочным отбелителем;
- обработать арматуру защитным составом SikaEmaCo P5000AP в два слоя до толщины 2мм, второй слой наносится после высыхания первого;
3) ремонт разрушенных рабочих швов бетонирования составом SikaEmaCo S5400 по схеме 1 или 2.
Перед началом ремонтных работ выполнить следующие мероприятия:
- расчистить шов бетонирования. Весь ослабленный бетон на краях шва бетонирования удалить перфоратором. Если арматура обнажена, то за стержнями бетон должен быть удален на глубину не менее 20мм. Далее, последующая очистка прикомачных зон и полости шва водоструйной установкой под давлением до полного бетона. Поверхность должна быть шероховатой и прочной;
- очистить от продуктов коррозии оголенную арматуру пескоструйной обработкой или щелочным отбелителем;
- обработать арматуру защитным составом MasterEmaCo P5000AP в два слоя до толщины 2мм, второй слой наносится после высыхания первого. Защитный состав наносится сразу после удаления ржавчины;
- тщательно пропитать ремонтируемую поверхность водой перед нанесением ремонтного состава. Излишки воды удалить сжатим воздухом или ветошью.
- 4) ремонт участков крупнозернистого бетона составом SikaEmaCo S5400 по схеме 1 (без оголенной арматуры).
Перед началом ремонтных работ выполнить следующие мероприятия:
- очистить поврежденную поверхность от "слабого" бетона до "здорового" ручным или механизированным способом. Поверхность должна быть шероховатой и прочной;
- тщательно пропитать ремонтируемую поверхность водой перед нанесением ремонтного состава. Излишки воды удалить сжатим воздухом или ветошью.

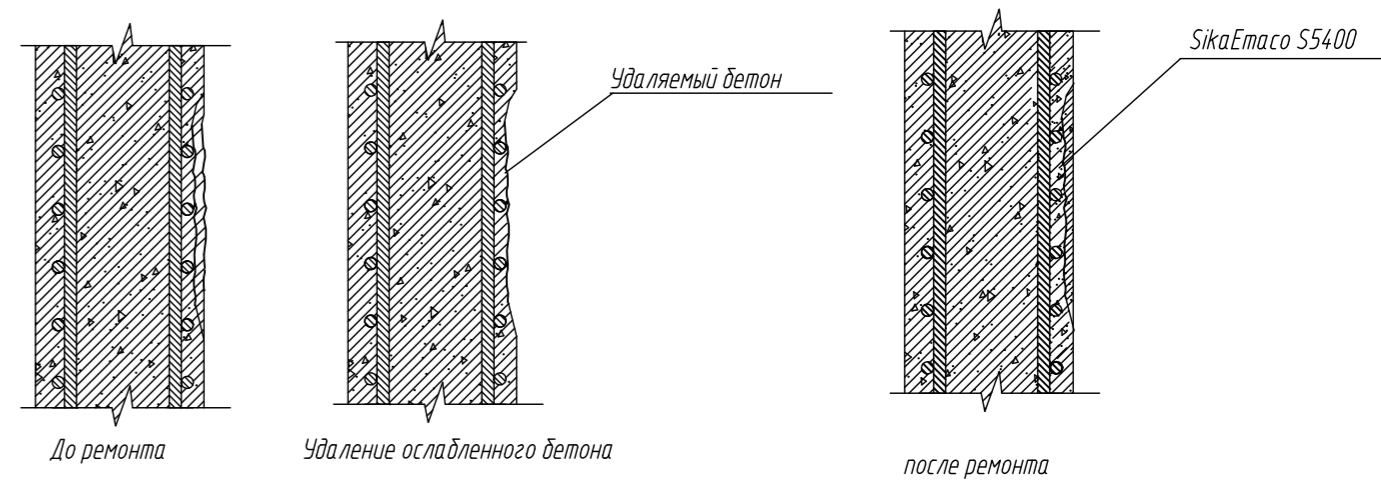
Спецификация к наружному ремонту железобетонного ствола трубы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
Ремонт откоски					
		Демонтаж разрушенной откоски шириной 7,8м		520м ² / 98м ³	см. л. в данного проекта
		Устройство откоски шириной 7,8м		520м ² / 98м ³	см. л. в данного проекта
Ремонт железобетонного ствола трубы					
		Расчистка зоны с наружной поверхности ствола трубы в отп. +150,000 до +140,000		222,8м ²	
		Ремонт участков с поврежденным бетоном (разрушение защитного слоя ствола трубы до 15мм) составом SikaEmaCo S5400 по схеме 1		678м ² / 10,17м ³	(см. схему дефектов и повреждений)
		Ремонт участков с поврежденным бетоном (разрушение бетона ствола трубы на глубину до 50мм) составом SikaEmaCo S5400 по схеме 2		678м ² / 33,9м ³	(см. схему дефектов и повреждений)
		Очистка арматуры и нанесение антикоррозионного состава		154м ²	
		Ремонт швов бетонирования		486п. / 29м ³	(см. схему дефектов и повреждений)

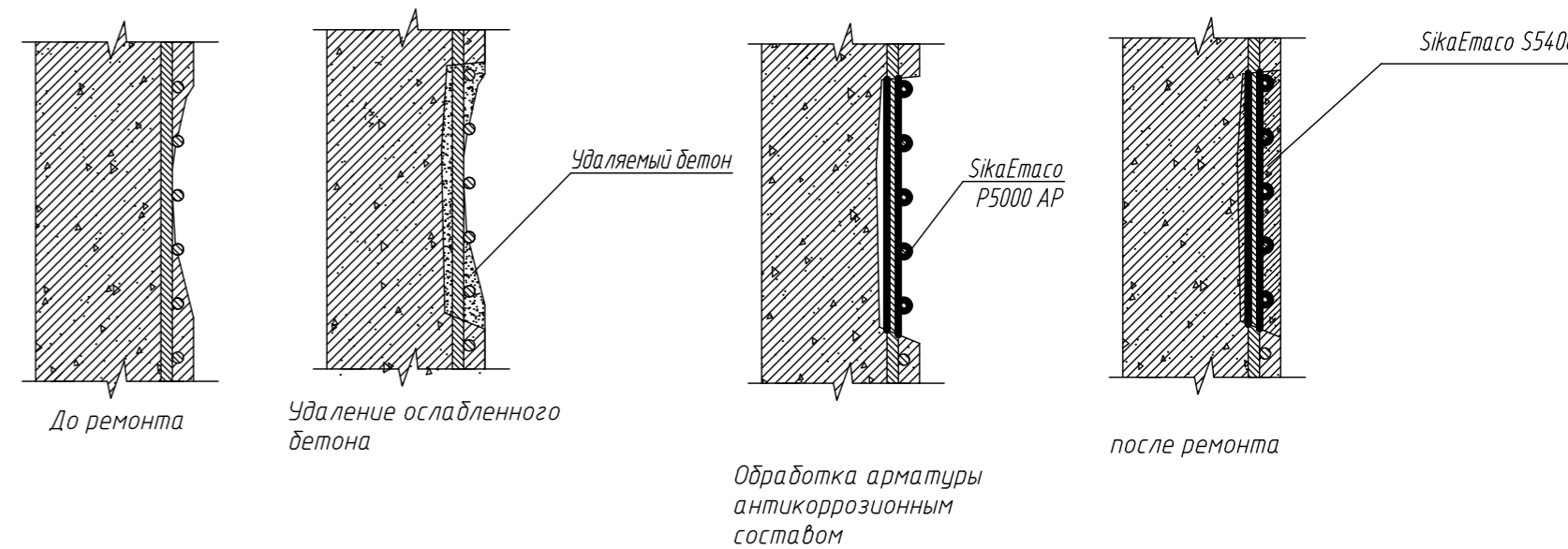
Указанные объемы и расход материалов уточнить во время проведения ремонтных работ.

Схемы ремонта железобетонного ствола дымовой трубы №3

Восстановление защитного слоя бетона поврежденного участка железобетонного ствола без оголенной арматуры



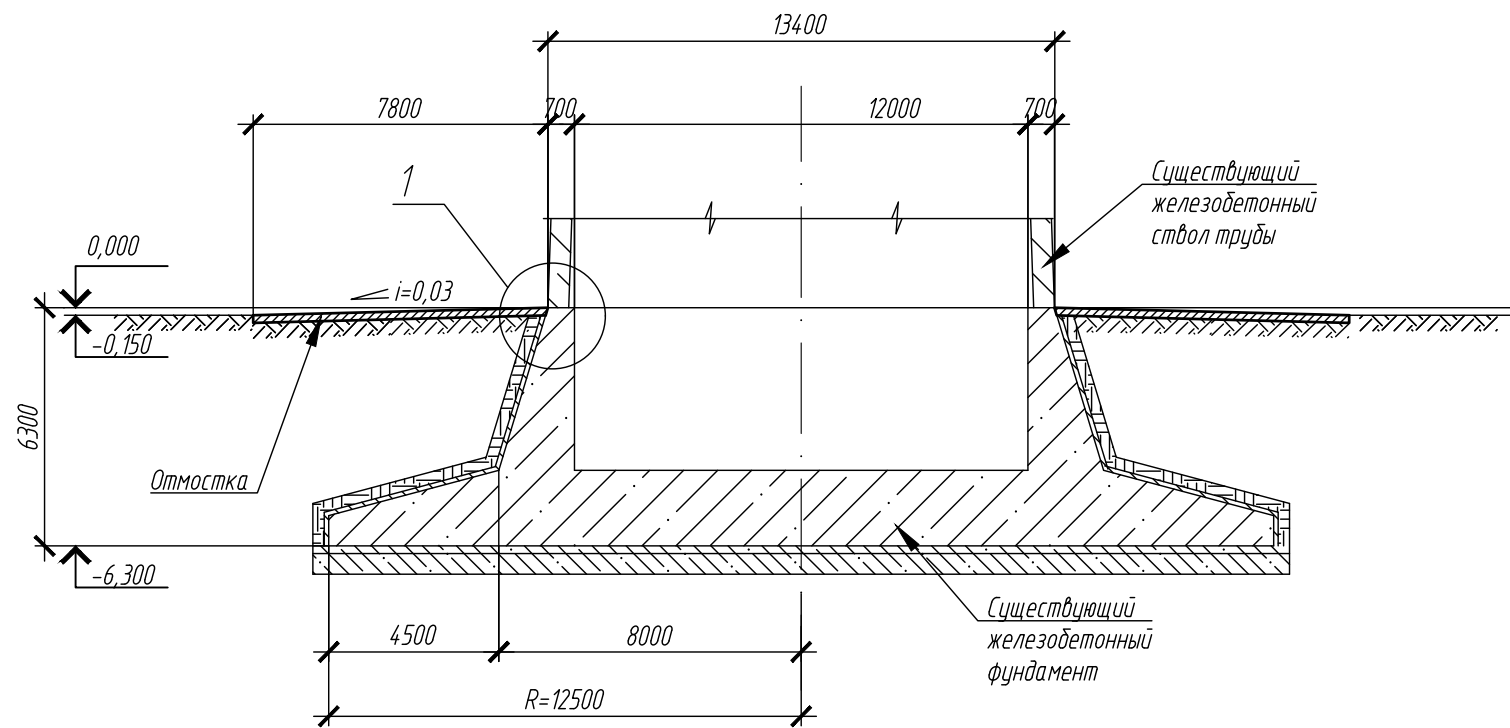
Восстановление защитного слоя бетона поврежденного участка железобетонного ствола с оголенной арматурой



1Перечень чертежей и общие данные см. л.11-12.

362-КЖ					
Реконструкция дымовой трубы №3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м.				Стадия	Лист
				РП	5
Разработал	Сайфуллин	0126	Наружный ремонт трубы с отп. +0,000м до отп. +150,000м. Схемы ремонта железобетонного ствола трубы №3.		
Проверил	Кост	0126			
Н.контр.	Рахметова	0126			
				ТОО	«Журылысэкспертпроект»

Разрез по фундаменту



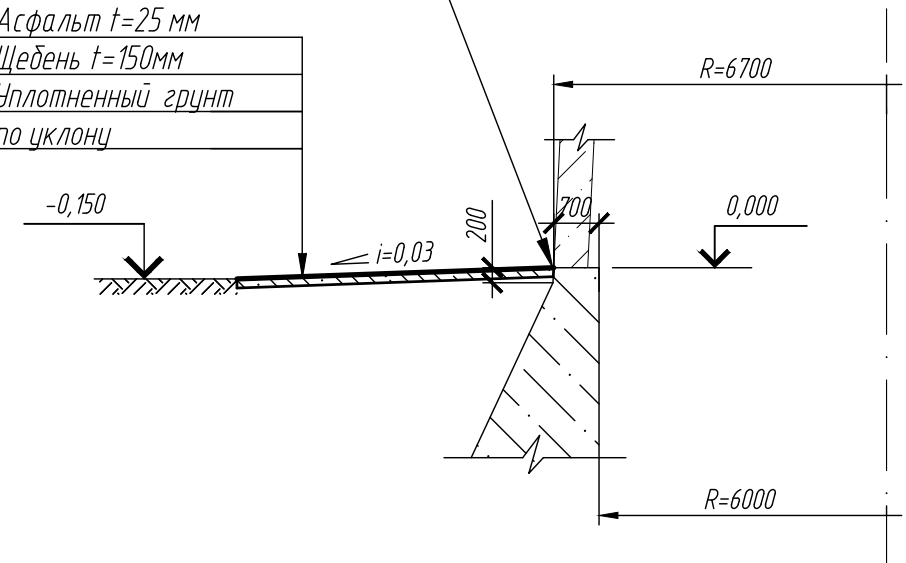
Спецификация к ремонту отмостки фундамента

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
		<u>Материалы</u>			
		Асфальтобетон			
		ГОСТ 9128-2013	М ²	520,0	
		Щебень фракции 20-40	М ³	13,0	
		ГОСТ 8267-93	М ²	520,0	
			М ³	78,0	

1

Покрывать мастикой гидроизоляционной битумно-полимерной Технониколь № 21 ТУ 5775-018-17925162-2004

Асфальт t=25 мм
Щебень t=150мм
Уплотненный грунт по уклону



1 Перечень чертежей и общие данные см. л.1.1...1.2.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	1491

						362-КЖ			
						Реконструкция дымовой трубы № 3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м.	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	
Разработал	Сайфуллин				01.26	Ремонт отмостки. Разрез по фундаменту. Узел 1	ТОО "Курылысэкспертпроект"		
Проверил	Каст				01.26				
Н.контроль	Рахметолла				01.26				

№	Наименование материала	ед. изм.	Код		Примечание
			вида работ	ед. изм.	
	газохода с отм. +13,300м до +10,100*	м³			6,28
7	Очистить внутреннюю поверхность ствола трубы от слабого бетона до плотного бетона ручным или механизированным инструментом:				
	с отм. +150,000 до +85,000	м²			1523,12
	с отм. +85,000 до +55,000	м²			827,5
	с отм. +55,000 до +30,000	м²			751,55
	с отм. +30,000 до +20,000	м²			322,0
	с отм. +20,000 до +10,100	м²			337,15
	с отм. +10,100 до +6,00	м²			144,52
8	Сверление перфоратором отверстий 12мм в железобетонном стволе трубы	шт.			11932
9	Установка фиксаторов в железобетонный ствол трубы	шт.			11932
10	Промывка внутренней поверхности ствола трубы под давлением и сушка				
	с отм. +150,000 до +85,000	м²			1523,12
	с отм. +85,000 до +55,000	м²			827,5
	с отм. +55,000 до +30,000	м²			751,55
	с отм. +30,000 до +20,000	м²			322,0
	с отм. +20,000 до +10,100	м²			337,15
	с отм. +10,100 до +6,00	м²			144,52
11	Установка плит из минеральной ваты на синтетическом связующем, теплоизоляционные ППЖ-160-1000.500.60:				
	с отм. +150,000 до +85,000	м³			90,31
	с отм. +85,000 до +55,000	м³			48,96
	с отм. +55,000 до +30,000	м³			44,57
	с отм. +30,000 до +20,000	м³			19,0
12	Установка плит из минеральной ваты на синтетическом связующем, теплоизоляционные с отм. +20,000 до +10,100				
	ППЖ-160-1000.500.100	м³			32,86
13	Крепление теплоизоляцию тарельчатыми анкерами Ø10мм (с металлическим гвоздем) по ГОСТ Р 58359-2015:				
	L = 160мм	шт.			1316
	L = 120мм	шт.			13524
14	С отм. +6,00 до отм. +10,100м поверхность существующей футеровки затереть кислотоупорной замазкой толщиной 3мм	м²			130,97
15	Устройство монолитной футеровки с отм. из полимерцементного керамзитобетона класса по прочности В12,5, W8, D1650...D1700				
	с отм. +150,000 до +85,000	м³			335,52м³
	с отм. +85,000 до +55,000	м³			183,43м³
	с отм. +55,000 до +30,000	м³			169,01м³
	с отм. +30,000 до +20,000	м³			75,97м³
	с отм. +20,000 до +10,100	м³			100,54м³
	Вывоз мусора	т			3109,63т

№	Наименование материала	ед. изм.	Код		Примечание
			вида работ	ед. изм.	
	<u>Возведение монолитной футеровки</u>				
1	Очистка от золы отложений защитного колпака на отм. +150,000	м²			31,0
2	Демонтаж чугунного колпака	т			4,391
3	Очистка поверхности футеровки от золы отложений				
	с отм. +150,000 до +85,000	м²			1412,85
	с отм. +85,000 до +55,000	м²			776,6
	с отм. +55,000 до +30,000	м²			709,14
	с отм. +30,000 до +20,000	м²			305,05
	с отм. +20,000 до +10,100	м²			311,77
	с отм. +10,100 до +6,000	м²			130,97
4	Демонтаж футеровки с отм. +150,000 до +85,000:				
	из прямого кирпича КП	м³ / м			179,3 / 358,6
	из радиального поперечного РП2	м³ / м			102,6 / 220,94
	из радиального продольного большого РПР4	м³ / м			61,9 / 136,18
	Демонтаж слезникового пояса СБ6	шт. / м			297шт. / 3,86
	Демонтаж слезникового пояса СБ7	шт. / м			681 / 7,49
	Демонтаж футеровки с отм. +85,000 до +55,000:				
	из прямого кирпича КП	м³ / м			113,5 / 243,69
	из радиального поперечного РП2	м³ / м			48,0 / 103,36
	из радиального продольного большого РПР4	м³ / м			29,0 / 63,8
	Демонтаж слезникового пояса СБ6	шт. / м			129,0 / 1,68
	Демонтаж слезникового пояса СБ7	шт. / м			459,0 / 5,05
	Демонтаж футеровки с отм. +55,000 до +30,000:				
	из прямого кирпича КП	м³ / м			110,4 / 237,04
	из радиального поперечного РП2	м³ / м			40,3 / 86,78
	из радиального продольного большого РПР4	м³ / м			24,2 / 53,24
	Демонтаж слезникового пояса СБ6	шт. / м			111,0 / 1,45
	Демонтаж слезникового пояса СБ7	шт. / м			565,0 / 6,22
	Демонтаж футеровки с отм. +30,000 до +20,000:				
	из прямого кирпича КП	м³ / м			49,3 / 105,85
	из радиального поперечного РП2	м³ / м			16,3 / 35,1
	из радиального продольного большого РПР4	м³ / м			9,7 / 21,34
	Демонтаж слезникового пояса СБ6	шт. / м			49 / 0,64
	Демонтаж слезникового пояса СБ7	шт. / м			292 / 3,22
	Демонтаж футеровки с отм. +20,000 до +10,100:				
	из прямого кирпича КП	м³ / м			75,7 / 162,54
	из радиального поперечного РП2	м³ / м			16,3 / 35,1
	из радиального продольного большого РПР4	м³ / м			22,14 / 48,7
	Демонтаж слезникового пояса СБ6	шт. / м			25 / 0,33
	Демонтаж слезникового пояса СБ7	шт. / м			91 / 1,01
	Демонтаж слезникового пояса СБ9	шт. / м			116 / 1,4
5	Демонтаж теплоизоляции из плит на синтетическом связующем марки М125:				
	с отм. +150,000 до +85,000, толщиной 40мм	м³			62,7
	с отм. +85,000 до +55,000, толщиной 40мм	м³			34,3
	с отм. +55,000 до +30,000, толщиной 40мм	м³			31,5
	с отм. +30,000 до +20,000, толщиной 40мм	м³			13,5
	с отм. +20,000 до +10,100, толщиной 60мм	м³			20,0
6	Демонтаж кирпичной кладки проема для				

1 Перечень чертежей и общие указания см. л.11, 12.

Взам. инв. №
1491

Подп. и дата

Инв. № подл.
1491

362-КЖ					
Реконструкция дымовой трубы № 3 Петропавловской ТЭЦ-2 АО «СВКАЭЭНЕРГО»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Реконструкция железобетонной дымовой трубы №3 Н=150м.				Стадия	Лист
				РП	7
Ведомость строительно монтажных работ				ТОО "Курылысэкспертпроект"	
Разработал	Сайфуллин			01.26	
Проверил	Каст			01.26	
Н.контроль	Рахметолла			01.26	