

Заказчик – Филиал ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС»

Техническое перевооружение собственных нужд Рыбинской ГЭС

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

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

Подраздел 3. Система водоотведения. Система маслоудаления трансформаторов

П1200-81-ИОС 5.3

Том 18

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Заказчик – Филиал ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС»

Техническое перевооружение собственных нужд Рыбинской ГЭС

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

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

Подраздел 3. Система водоотведения. Система маслоудаления трансформаторов

П1200-81-ИОС 5.3

Том 18

Генеральный директор

Д. С. Фомичев

Главный инженер проекта

В. О. Мансуров

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Заказчик – Филиал ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС»

Техническое перевооружение собственных нужд Рыбинской ГЭС

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

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

Подраздел 3. Система водоотведения. Система маслоудаления трансформаторов

П1200-81-ИОС 5.3**Том 18**

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Заказчик – Филиал ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС»

Техническое перевооружение собственных нужд Рыбинской ГЭС

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

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

Подраздел 3. Система водоотведения. Система маслоудаления трансформаторов

П1200-81-ИОС 5.3

Том 18

Технический директор



С. В. Иванов

Главный инженер проекта



А. В. Евдокимов

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	03-34		23.06.23

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Стр.
П1200-81-ИОС 5.3.С	Содержание тома	2
П1200-81-ИОС 5.3.СП	Состав проекта	3
П1200-81-ИОС 5.3.СИ	Список исполнителей	4
П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ	Пояснительная записка	
-//-	Введение	5
-//-	1. Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	9
-//-	2. Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	10
-//-	3. Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения	15
-//-	4. Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	16
-//-	5. Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	17
-//-	6. Решения по сбору и отводу дренажных вод	19
-//-	Таблица регистрации изменений	20
	Графическая часть	
П1200-81-ИОС 5.3, лист 1	План демонтажных работ для устройства маслоприёмников для трансформаторов ТВ1, ТВ2, ведомость демонтажных работ	21
П1200-81-ИОС 5.3, лист 2	План маслоприёмников под трансформаторы ТВ1, ТВ2, разрезы, позиция, спецификация	22
П1200-81-ИОС 5.3, лист 3	Узлы	23
П1200-81-ИОС 5.3, лист 4	Балки Б-1, Б-2, Б-3, рельс Р-1, площадка П-1, решетки РШ-1, РШ-2, подкладка ПО-1	24

Согласовано			

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подлин.

1	-	Зам.	03-34		23.06.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Зуйков			14.02.23
Проверил		Зюков			14.02.23
Н. контр.		Евдокимов			14.02.23
ГИП		Евдокимов			14.02.23

П1200-81-ИОС 5.3.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО «Релематика»
г. Чебоксары, 2023

Состав проекта

Титул: «Техническое перевооружение собственных нужд Рыбинской ГЭС». Состав проектной документации приведён в томе П1200-81-СП «Состав проектной документации».

Согласовано			

Инв. № подлин.	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Зуйков			14.02.23
Проверил		Зюков			14.02.23
Н. контр.		Евдокимов			14.02.23
ГИП		Евдокимов			14.02.23

П1200-81-ИОС 5.3.СП

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО «Релематика» г. Чебоксары, 2023		

Список исполнителей

Ведущий инженер-проектировщик	Зюков А. В.		14.02.2023
Ведущий инженер-проектировщик	Зуйков М. А.		14.02.2023
Заведующий отделом	Умаров Р. А.		14.02.2023
Руководитель проекта	Могонов А. А.		14.02.2023
ГИП	Евдокимов А.В.		14.02.2023
Нормоконтроль	Евдокимов А.В.		14.02.2023

Согласовано			

Взамен инв. №	
---------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

						П1200-81- ИОС 5.3.СИ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Список исполнителей		
Разраб.		Зуйков			14.02.23			
Проверил		Зюков			14.02.23			
Н. контр.		Евдокимов			14.02.23			
ГИП		Евдокимов			14.02.23			
						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						ООО «Релематика» г. Чебоксары, 2023		

Введение

Проектная документация является собственностью филиала ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС». Передача третьей стороне или иное разглашение проектной документации требует предварительного письменного согласования заказчика (филиала ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС»). Документация не может быть использована для перевооружения без утверждения.

Основанием для проектирования являются:

- Программа ТПиР Филиала ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС»;
- Договор №1200-81-2022 от 05.05.2022 г. «Разработка проекта технического перевооружения собственных нужд Рыбинской ГЭС»;
- Техническое задание на разработку документации по титулу «Техническое перевооружение собственных нужд Рыбинской ГЭС»;
- Технические требования «Разработка проекта технического перевооружения собственных нужд Рыбинской ГЭС».

Общие сведения о ГЭС приняты по материалам:

- Технического отчета по теме: «Инженерно-геологические условия площадки размещения объектов Рыбинской ГЭС, затрагиваемых проектом реконструкции собственных нужд ГЭС» (760 МВ ГИ.ТО2), выполненного специалистами СПКТБ «Мосгидросталь» в 2011 году.

- Проектной документация ОАО «ИЦЭ Поволжья» раздел 5, подраздел 3 «Система водоотведения», том 5.3, 0326-001-ИОС3-1.1.01/04.12;

- Проектная документация ОАО «ИЦЭ Поволжья», раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения», том 4, 0326-001-КР-1.1.01/04.12.

Дополнительные инженерные изыскания на участке расположения объектов, затрагиваемых работами по техническому перевооружению ССН ГЭС, не проводились.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями Технического задания Заказчика, действующего в Российской Федерации законодательства, действующих норм и правил, Технических регламентов в строительстве и в электроэнергетической отрасли, а также в области промышленной и пожарной безопасности с учетом существующей застройки и элементов инфраструктуры участка расположения объектов

Согласовано			

Инв. № подлин.	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	

						П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка		
Разраб.		Зуйков			14.02.23			
Проверил		Зюков			14.02.23			
Н. контр.		Евдокимов			14.02.23			
ГИП		Евдокимов			14.02.23			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	16
						ООО «Релематика»		
						г. Чебоксары, 2023		

Рыбинской ГЭС, затрагиваемых работами по техническому перевооружению собственных нужд ГЭС, а также с учетом существующих на Рыбинской ГЭС систем обеспечения всех видов безопасности.

Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию данного раздела проектной документации:

– Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 года «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

– Постановление правительства РФ № 1044 от 21 декабря 2009 года «О внесении изменения в Положение о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»;

– Постановление правительства РФ № 235 от 13 апреля 2010 года «О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

– Национальный стандарт Российской Федерации. «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». ГОСТ Р 21.1101-2020;

– Правила Устройства Электроустановок 7-е издание;

– Техническая политика Группы РусГидро;

– Стандарт организации ОАО «РусГидро» «Гидроэлектростанции. Нормы технологического проектирования». СТО РусГидро 01.01.78-2012;

– Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

– СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

– СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;

– СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;

– СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»;

– СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

2

Краткая характеристика объекта

Строительство Рыбинской ГЭС началось в 1940 и закончилось в 1950 году.

Гидротехнические сооружения Рыбинского гидроузла расположены в двух створах: Волжском и Шекснинском, на территории Ярославской области РФ, вблизи города Рыбинск. Входит в Волжско-Камский каскад ГЭС, являясь его третьей ступенью. Вместе с Угличской ГЭС входит в состав филиала ПАО «РусГидро» - «Каскад Верхневолжских ГЭС».

Установленная мощность ГЭС составляет 386,4 МВт, среднегодовая выработка электроэнергии – 935 млн. кВт×ч. В здании ГЭС установлены 6 поворотно-лопастных гидроагрегатов, работающих при расчетном напоре 13,4 м: 4 гидроагрегата мощностью по 65 МВт, 2 гидроагрегата мощностью 63,2 МВт.

Рыбинская ГЭС является станцией руслового типа. Напорные сооружения ГЭС обеспечивают формирование крупного Рыбинского водохранилища.

Рыбинское водохранилище создает возможность осуществления многолетнего регулирования стока р. Волга и увеличения выработки электроэнергии и мощности на нижележащих ГЭС. Также водохранилище используется для обеспечения нужд водного транспорта (фактически являясь нижней ступенью Волго-Балтийского канала), орошения, водоснабжения, защиты от наводнений и рыбного хозяйства.

Основные сооружения Рыбинской ГЭС расположены в руслах рек Волга и Шексна в районе их слияния и на примыкающих к русловым сооружениям ГЭС береговых участках.

В состав Рыбинской ГЭС входят следующие основные сооружения:

- земляная русловая плотина на р. Волга длиной 524 м и высотой 27 м;
- бетонная водосбросная плотина на р. Волга;
- судоходный двухниточный однокамерный шлюз на р. Волга;
- русловая земляная плотина на р. Шексна длиной 470 м и высотой 35 м;
- правобережная и левобережная земляные дамбы на р. Шексна общей длиной 6035 м;
- здание ГЭС на р. Шексна.

По гребню плотины и дамбам ГЭС проходит автострада, связывающая право- и левобережные участки г. Рыбинск и обеспечивающая автомобильный проезд в заволжские районы Ярославской и Вологодской областей.

Общая площадь территории, занимаемой объектами ГЭС, составляет 80 га.

Выполнение работ по техническому перевооружению системы собственных нужд Рыбинской ГЭС (ССН ГЭС) предусматривается на следующих существующих объектах станции:

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

3

- помещения Закрытого распределительного устройства собственных нужд (ЗРУ СН), примыкающие к Зданию ГЭС со стороны нижнего бьефа;
- трансформаторная площадка, примыкающая к Зданию ГЭС со стороны нижнего бьефа;
- камера трансформатора здания Трансформаторной мастерской (ТМ);
- ТП на базе ОМТС;
- площадка ОРУ 220/110 кВ;
- кабельный туннель между зданием ГЭС и площадкой ОРУ;
- здание РП 3/6 кВ (демонтаж);
- открытая территория станции, по которой предполагается прокладка кабелей в траншеях и кабельных лотках.

Здание ЗРУ СН выполнено в едином строительном объеме с машзалом ГЭС и располагается со стороны нижнего бьефа на незатопляемых отметках. Камера трансформатора здания ТМ и ТП на базе ОМТС располагаются на береговом участке размещения основных объектов ГЭС со стороны нижнего бьефа.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ				4

1. Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

Существующие конструктивные решения системы маслоудаления приняты на основании проектной документации ОАО «ИЦЭ Поволжья» раздел 5, подраздел 3 «Система водоотведения», том 5.3, 0326-001-ИОС3-1.1.01/04.12.

Существующая система маслоудаления состоит из маслоприёмников на трансформаторной площадке. Вдоль трансформаторной площадки на отметке +94,300 расположен маслоотвод (стальная труба 219х6), с которым соединены с помощью маслоотводов маслоприемники. Для сбора малозагрязнённых стоков установлены на отметке +82,000 четыре емкости по 50 м³ (между собой емкости соединены трубой DN300 (работают как сообщающиеся сосуды). Для очистки малозагрязнённых стоков установлено очистное сооружение на отметке +82,000 и емкость для очищенных сточных вод 15 м³.

Проектируемые конструктивные решения включают в себя:

- разработку вновь устраиваемого маслоприёмника для трансформатора собственных нужд 4000 кВА, 13,8/6,3 кВ с РПН (ТВ1);
- разработку вновь устраиваемого маслоприёмника для трансформатора собственных нужд 4000 кВА, 13,8/6,3 кВ с РПН (ТВ2).

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №								
Изм.	Код.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ				Лист
										5

Расчёт высоты маслоприёмника выполняется для трансформатора ТВ1, так как площадь маслоприёмника ТВ2 больше площади маслоприёмника ТВ1. Минимальная высота при внутренней площади верхней части маслоприёмника для трансформатора ТВ1 – 37,8 м².

$$h = (V_{\text{масла}} + V_{\text{фунд. тр-ра}}) / S$$

$$V_{\text{масла т-ра}} = m / \rho,$$

$$\text{при } m = 4120 \text{ кг, } \rho = 850 \text{ кг/м}^3; V_{\text{масла т-ра}} = 4120 / 850 = 4,84 \text{ м}^3.$$

S_1 - площадь маслоприёмника без учета толщины стенок маслоприемника;

$V_{\text{фунд. тр-ра}}$ – объем фундамента под трансформатор (выше дна маслоприёмника);

$$V_{\text{фунд. тр-ра}} = 0,1 \text{ м}^3.$$

$$h = (4,84 + 0,1) / 37,8 = 0,13 \text{ м.}$$

Принимаем высоту маслоприёмника 200 мм.

Перед началом монтажных работ по устройству маслоприёмника для трансформатора ТВ1 произвести следующие демонтажные и подготовительные работы (см. графическую часть):

– демонтаж асфальтобетонного покрытия шириной 6,89 м на расстоянии 350 мм от наружной стены здания ГЭС до края трансформаторной площадки на отметке +96,360;

– демонтаж монолитного железобетонного перекрытия между балками на расстоянии 0,96 м от наружной стены здания ГЭС длиной 4,29 м на отметке +96,200;

– демонтаж монолитного железобетонного перекрытия на расстоянии 3,33 м от наружной стены здания ГЭС 0,4х0,4 м на отметке +94,920;

– локальный демонтаж защитного слоя бетона верхней части монолитных сборных железобетонных балок до существующего армирования;

– очистка внутренней поверхности маслоприёмника от загрязнений и арматуры от ржавчины;

– локальный демонтаж защитного слоя бетона в верхней части монолитных сборных железобетонных балок, установка металлических пластин толщиной 12 мм и закрепление их посредством химических анкеров к существующей сборной железобетонной балке. Отметка верха закладной детали +96,200;

– восстановление демонтируемого слоя бетона верхней части монолитных сборных железобетонных балок ремонтной смесью типа «Емасо»;

– устройство монолитного железобетонного бортика высотой 200 мм, толщиной 200 мм с габаритами 6,49х7,165 м.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Перед началом монтажных работ по устройству маслоприёмника для трансформатора ТВ2 произвести следующие демонтажные и подготовительные работы (см. графическую часть):

- демонтаж асфальтобетонного покрытия шириной 6,89 м на расстоянии 350 мм от наружной стены здания ГЭС до края трансформаторной площадки на отметке +96,360;
- демонтаж монолитного железобетонного перекрытия между балками на расстоянии 0,96 м от наружной стены здания ГЭС длиной 4,29 м на отметке +96,200;
- демонтаж монолитного железобетонного перекрытия на расстоянии 3,33 м от наружной стены здания ГЭС 0,4х0,4 м на отметке +94,920;
- локальный демонтаж защитного слоя бетона верхней части монолитных сборных железобетонных балок до существующего армирования;
- очистка внутренней поверхности маслоприёмника от загрязнений и арматуры от ржавчины;
- локальный демонтаж защитного слоя бетона в верхней части монолитных сборных железобетонных балок, установка металлических пластин толщиной 12 мм и закрепление их посредством химических анкеров к существующей сборной железобетонной балке. Отметка верха закладной детали +96,200;
- восстановление демонтируемого слоя бетона верхней части монолитных сборных железобетонных балок ремонтной смесью типа «Емасо»;
- устройство монолитного железобетонного бортика высотой 200 мм, толщиной 200 мм с габаритами 6,49х7,165 м.

Перед началом монтажных работ провести техническое обследование состояния существующей системы маслоудаления К13 и, по необходимости, заменить непригодные для эксплуатации части маслоотвода. Все размеры и отметки уточнить по месту. Маслоприемники выполняются на базе существующей железобетонной монолитной конструкции площадки для трансформаторов и состоят из верхней части между отметками +96,200 и +96,400 и нижней части между отметками +94,920 и +96,200. Размеры верхней части маслоприёмника для трансформатора ТВ1 6,49х7,165х0,2 м, размеры нижней части 4,29х2,3х1,28 м. Размеры верхней части маслоприёмника для трансформатора ТВ2 6,49х7,165х0,2 м, размеры нижней части 4,29х1,25х1,28 м. В днище нижней части маслоприёмников для трансформаторов ТВ1 и ТВ2 устанавливаются сальники Ду 200, L=200 по серии 5.900-2 и омоноличиваются. В сальники устанавливается маслоотвод (труба 219х6 по ГОСТ 10704-91 и отвод 90-2-219х6-09Г2С по ГОСТ 17375-2001). Труба опускается до

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

8

существующего маслоотвода на отметку +94,300 и соединяется с ним с помощью сварки. Уклон 0,005 от бортиков к центру, дна верхней и нижней части маслоприёмника, обеспечивается с помощью подливки из цементно-песчаного раствора М100 по ГОСТ 28013-98. Поверх цементно-песчаной стяжки выполняется защитное покрытие ЭД-20 ГОСТ Р 56211-2014 (3 слоя). Вся внутренняя поверхность маслоприёмников обшивается оцинкованными листами 01-1,00-Б-О-Ц275-Н-ПР-ГОСТ 14918-2020. Перед монтажом листов внутреннюю поверхность маслоприёмников покрыть эпоксидной смолой ЭД-20 в три слоя. Толщина каждого слоя 1 мм. В качестве огнепреграды вокруг маслоприёмной воронки выполняется каркас из арматуры диаметром 12 мм по ГОСТ 34028-2016, закреплённый в железобетонном днище, и обрамляется снизу и боков сеткой 10-1000-200 Л по ГОСТ 3826-82. Огнепреграда засыпается промытым и просеянным щебнем фракции 40-70 мм по ГОСТ 8267-93. По верхнему периметру нижней части маслоприёмников для трансформаторов ТВ1 и ТВ2 выполняется рама (обрамление) из уголков 75х5 по ГОСТ 8509-93 и распорок (два сваренных уголка 75х5). Рама крепится при помощи сварки к закладным элементам железобетонных балок. На раму укладываются съёмные сварные решетки из уголков 50х5 ГОСТ 8509-93 и круглого проката 16 мм по ГОСТ 2590-2006 с шагом 46 мм.

Для установки каждого из трансформаторов предусмотрена конструкция из четырёх поперечных и двух продольных металлических балок. Балки выполнены из двутавра 20Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017. Для обеспечения местной устойчивости балки между поясами предусмотрены рёбра жёсткости из листа $t=5$ мм по ГОСТ 19903-2015. Соединение поперечных балок с железобетонными балками запроектировано шарнирное в плоскости поперечной балки и реализовано болтовым соединением М20 с закладной деталью железобетонной балки через лист $t=20$ мм по ГОСТ 19903-2015 шириной 100 мм. Продольные балки крепятся к поперечным болтами М20х80.58, с двумя гайками М20 и двумя шайбами 20. Для увеличения ширины верхнего пояса продольных балок (под трансформаторы ТВ1 и ТВ2) к ним приваривается полоса $t=10$ мм по ГОСТ 19903-2015 шириной 250 мм и к которой крепятся рельсы Р50 по ГОСТ Р 51685-2013 с помощью креплений М4 по серии 1.426.2-3. Между стеной ГЭС и трансформаторами ТВ1 и ТВ2 запроектирована металлическая площадка П-1 с перилами шириной 1000 мм. Каркас площадки из уголков 100х7 по ГОСТ 8509-93 опирается на бортики маслоприёмника. К каркасу сверху крепится лист ПВ 406х1000х4000 по ГОСТ 8568-77. Перила, высотой 1,1 м, выполнены из стальной квадратной трубы 40х3 по ГОСТ 54157-10.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

9

Материал стальных конструкций сталь С255 ГОСТ 27772-2015. Сварку стальных конструкций производить по ГОСТ 5264-80. Электроды тип Э-42 ГОСТ 9467-75. Высоту сварных швов принять не более наименьшей толщины свариваемых деталей. Металлические площадки покрыть грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-2020) с последующим покрытием эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) за 2 раза, остальные металлические конструкции покрываются маслостойкой эмалью ЭП-255 ГОСТ 23599-79 по слою грунтовки АК-070. Окраска всех металлоконструкций производится по каталогу RAL 7047. Перед нанесением покрытия произвести подготовку поверхности в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-80 (очистка от грязи, ржавчины, битумных и жировых пятен).

После окончания монтажных работ по устройству маслоприёмников выполняется восстановление асфальтобетонного покрытия.

Этапы устройства асфальтобетонного покрытия:

- очистка основания от пыли, грязи поливомоечными машинами или сжатым воздухом;
- просушка влажного основания;
- обработка поверхности покрытия битумной эмульсией с расходом 0,3-0,4 л/м. При разливе эмульсии не следует допускать ее скопления в пониженных местах;
- смазка битумной эмульсией вертикального края существующего асфальтобетонного покрытия, монолитного железобетонного маслосборника и швеллера водостока;
- укладка асфальтобетонного покрытия с последующим уплотнением.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

10

3 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения

Существующие конструктивные решения системы маслоудаления приняты на основании проектной документации ОАО «ИЦЭ Поволжья» раздел 5, подраздел 3 «Система водоотведения», том 5.3, 0326-001-ИОС3-1.1.01/04.12.

Для сбора маслосодержащих стоков используются существующие на отм. +82.000 четыре емкости по 50 м³. Между собой емкости соединены трубой DN№300 (работают как сообщающиеся сосуды). В одной из емкостей установлен погружной насос фирмы «GRUNDFOS» марки S2.145.300.280.8.62E.S.421.G.N.D производительностью 15 л/с и напором H=12.5 м M=32 кВт, с помощью которого стоки перекачиваются на очистные сооружения. Очистные сооружения рассчитаны на режим поступления поверхностных стоков.

Для очистки маслосодержащих вод в здании ГЭС на отм. +82.000 используются существующие блочные очистные сооружения фирмы ООО Научно-производственное предприятие «Экологический центр строительных технологий» производительностью 14 л/с тип ЛПВ ТУ4859-003-73616594-2008. Блок очистных сооружений установлен на выровненную поверхность на отм. +82.000 и крепится анкерными болтами. Модульные очистные сооружения изготовлены из углеродистой стали, обработанной антикоррозийным составом, с теплоизолированными крышками, автоматическим электрообогревом. Очистные сооружения эксплуатируются при температуре от +70°C до -50°C. Очистные сооружения не требуют постоянного обслуживания. Ламинарное отстаивание позволяет эффективно сепарировать нефтепродукты и взвешенные вещества. Пленку нефтепродуктов на поверхности воды сорбируют специальные боны. Глубокая очистка происходит на двухступенчатом фильтре со специальным сорбентом.

Концентрации загрязнений на входе могут составлять: по взвешенным веществам до 500 мг/л, по нефтепродуктам до 100 мг/л. Степень очистки до норм сброса в водоемы рыбохозяйственного значения: нефтепродукты 0.05 мг/л, взвешенные вещества до 3 мг/л.

Для удобства обслуживания очистные сооружения укомплектованы сигнализатором уровня нефтепродуктов и сигнализатором уровня песка. Очищенные от взвешенных веществ и нефтепродуктов воды поступают в сборную емкость объемом 15 м³. В емкость устанавливается погружной насос марки «GRUNDFOS».

На проектируемом объекте утилизация и захоронение отходов не предусмотрены

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

11

4 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Проектируемый маслоотвод (стальная труба 219х6 по ГОСТ 8732-78 и отвод 90-2-219х6-09Г2С по ГОСТ 17375-2001) соединяет проектируемые маслоприемники трансформаторов ТВ1 и ТВ2 с существующим маслоотводом (стальная труба 219х6 по ГОСТ 8732-78). Для защиты от коррозии предусмотреть окраску стальных труб эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 за два раза.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №								
Изм.	Код.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ				Лист
										12

5 Решения в отношении ливневой канализации и расчётного объёма дождевых стоков

Проектируемые трансформаторы имеют герметичное исполнение. В период эксплуатации выбросов и сбросов загрязняющих веществ не производится. Дождевые стоки, попадающие в маслоприемники, считаются условно чистыми. Дождевые и талые воды, попадающие в маслоприемники силовых трансформаторов, отводятся по сети маслоотводов в маслосборник.

Расчет количества дождевых и талых вод, попадающих в маслоприемники, ведется по пособию «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ФГУП «НИИ ВОДГЕО», Дополнения к СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85, Москва 2014 г.

Количество сточных вод, попадающих в маслоприемники

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}},$$

где $W_{\text{д}}$, $W_{\text{т}}$ – среднегодовой объем дождевых, талых вод, в м^3 .

Среднегодовой объем дождевых ($W_{\text{д}}$) и талых ($W_{\text{т}}$) вод, в м^3 , определяется по формулам (21) и (22) пункт 7.1.1 и 7.1.2 «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»:

$$W_{\text{д}} = 10 \cdot h_{\text{д}} \cdot \Psi_{\text{д}} \cdot F, \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_{\text{т}} = 10 \cdot h_{\text{т}} \cdot \Psi_{\text{т}} \cdot F, \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}}, \text{ м}^3/\text{год},$$

где F – расчетная площадь (маслоприемников 2 шт.) стока, га, $F = 0,007765$ га;

$h_{\text{д}}$ – слой осадков за теплый период года, $h_{\text{д}} = 409$ мм (определяется по таблице 4.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»);

$h_{\text{т}}$ – слой осадков за холодный период года, $h_{\text{т}} = 184$ мм (определяется по таблице 3.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»);

$\Psi_{\text{д}}$ и $\Psi_{\text{т}}$ – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

При определении среднегодового объема дождевых вод $W_{\text{д}}$, стекающих с территорий промышленных предприятий и производств, значение общего коэффициента стока находится как средневзвешенная величина для всей площади стока с учётом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей (пункт 7.1.4 «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

13

территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»). Ψ_d принимается 0,7.

При определении среднегодового объёма талых вод общий коэффициент стока W_t с селитебных территорий и площадок предприятий с учётом уборки снега и потерь воды за счёт частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей (пункт 7.1.5 «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»). Ψ_t принимается 0,7.

$$W_d = 10 \cdot 409 \cdot 0,7 \cdot 0,007765 = 22,2 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_t = 10 \cdot 184 \cdot 0,7 \cdot 0,007765 = 9,9 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_{\Gamma} = 22,2 + 9,9 = 32,1 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Количество сточных вод, попадающих по системе маслосток из маслоприемников в маслосборник, составило 32,1 м³/год. Откачка сточных вод происходит автоматический.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлин.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

Лист

14

6 Решения по сбору и отводу дренажных вод

На проектируемом объекте сбор и отвод дренажных вод не предусмотрен.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист регистрации изменений

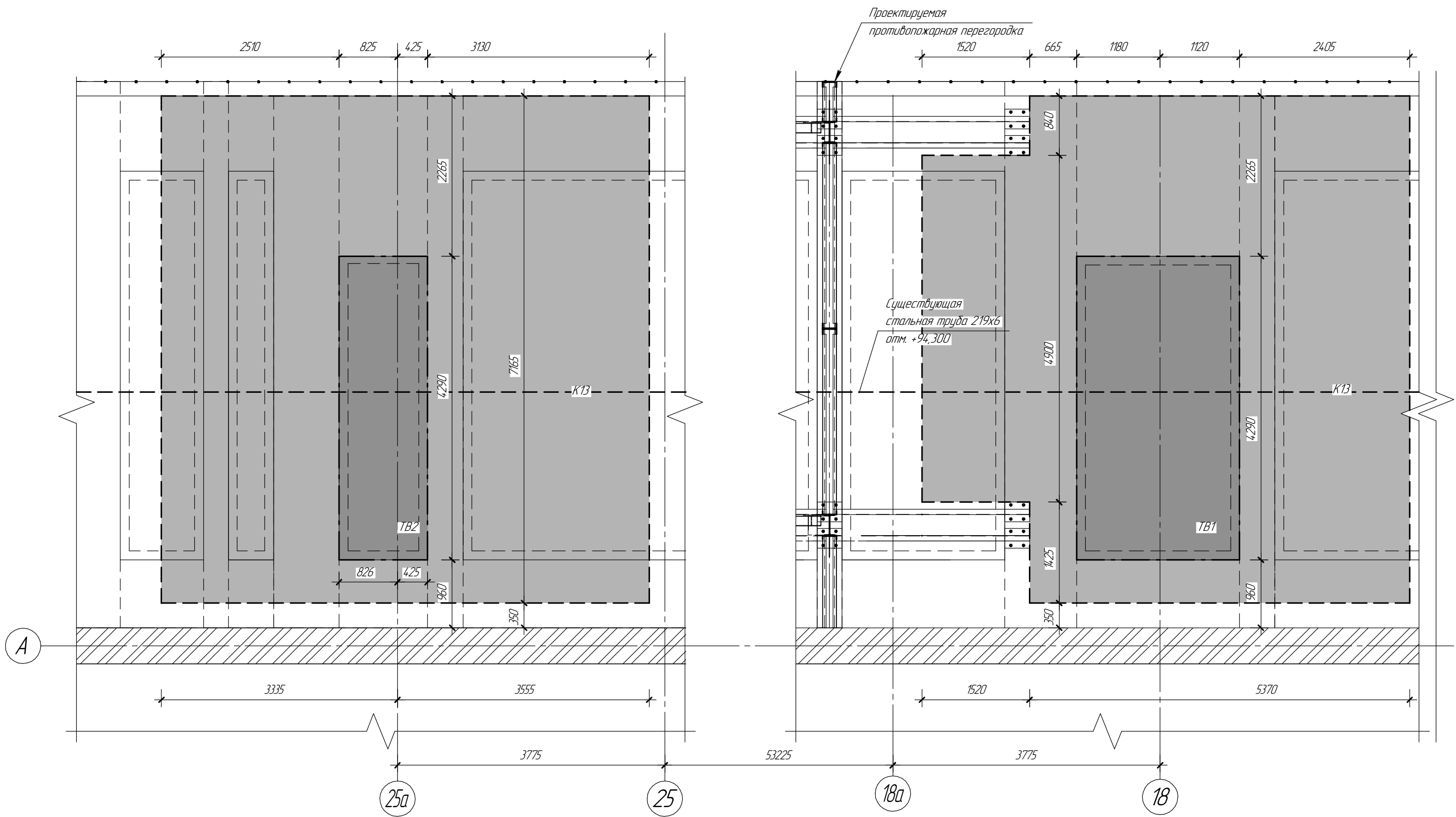
[illegible]

Индв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П1200-81-ИОС 5.3.ПЗ

План демонтажных работ для устройства маслоприёмников для трансформаторов ТВ1, ТВ2



Ведомость демонтажных работ

Номер на плане	Наименование работы	Ед. изм.	Кол.
-	Демонтаж асфальтобетонного покрытия t=160 мм	м ²	96
-	Локальный демонтаж слоя бетона сборных железобетонных балок в местах установки закладных деталей и фрагментов днищ маслоприёмников в местах установки сальников	м ³	0,14
-	Демонтаж монолитного железобетонного перекрытия t=150 мм на отм. +96,200	м ³	2,3

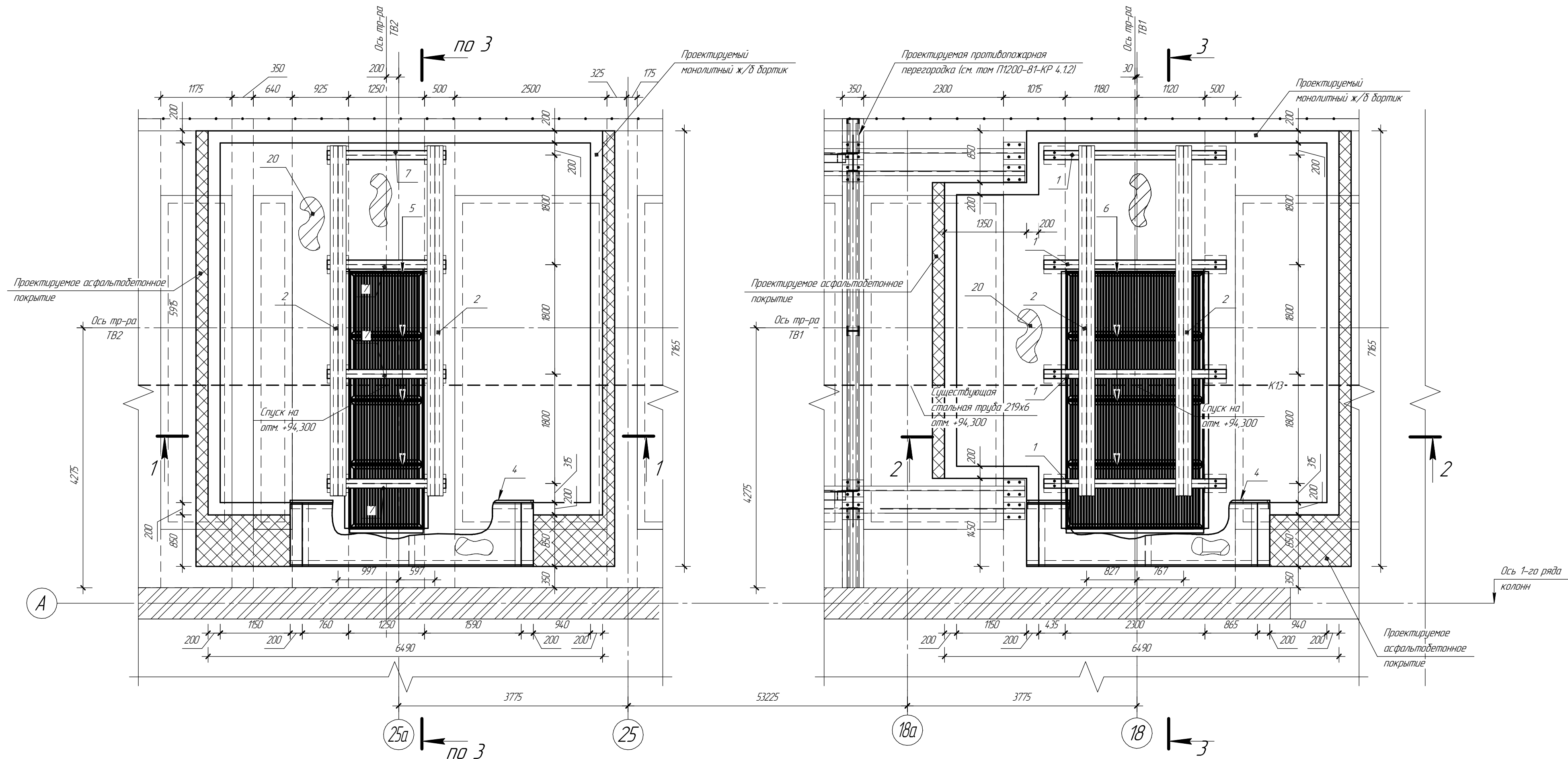
Условные обозначения

- граница демонтируемого асфальтобетонного покрытия t=160 мм
- - - граница демонтируемого монолитного железобетонного перекрытия t=150 мм на отм. +96,200
- область демонтируемого асфальтобетонного покрытия t=160 мм
- область демонтируемого монолитного железобетонного перекрытия t=150 мм на отм. +96,200

1. Все размеры уточнить по месту.

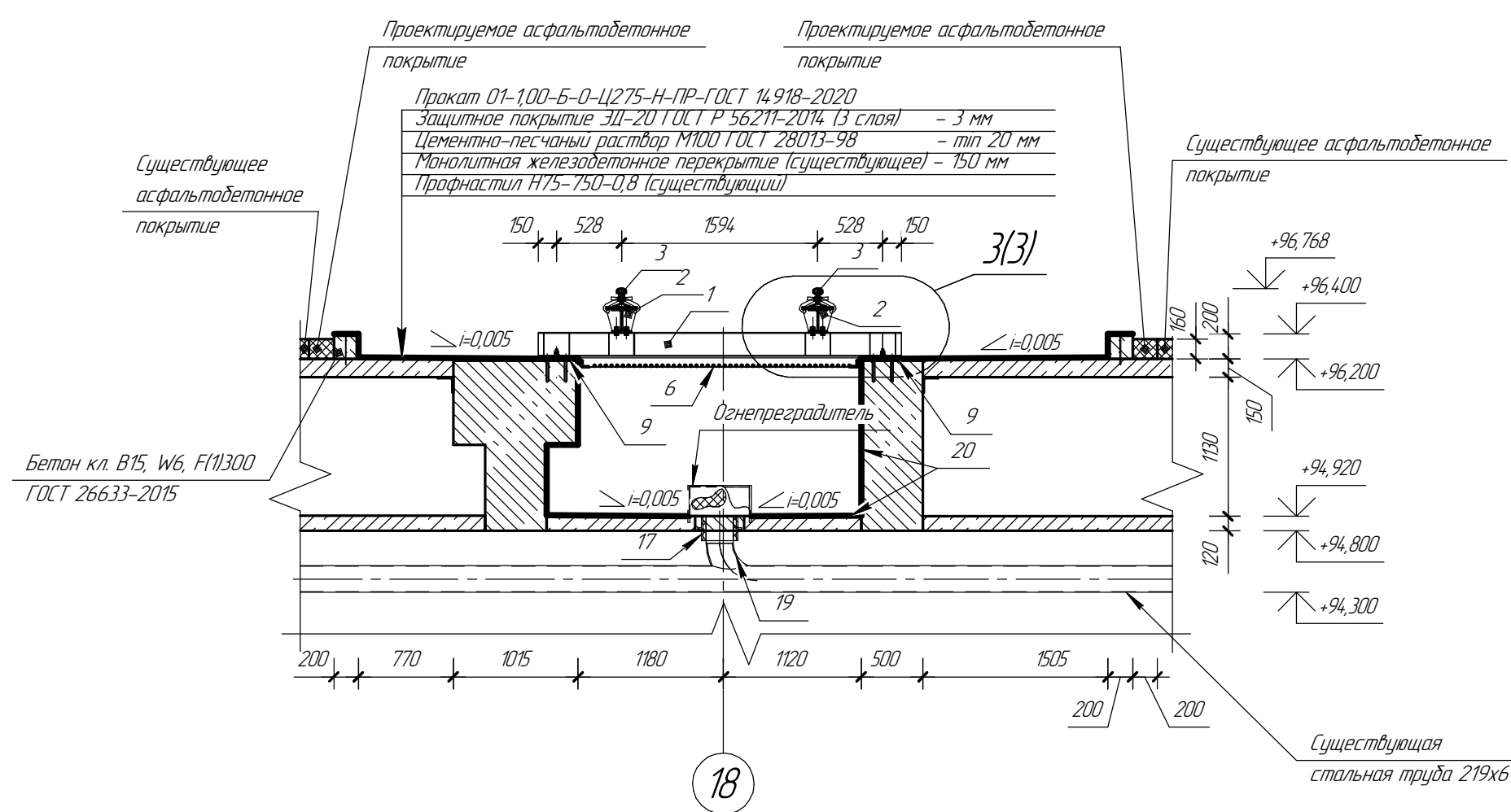
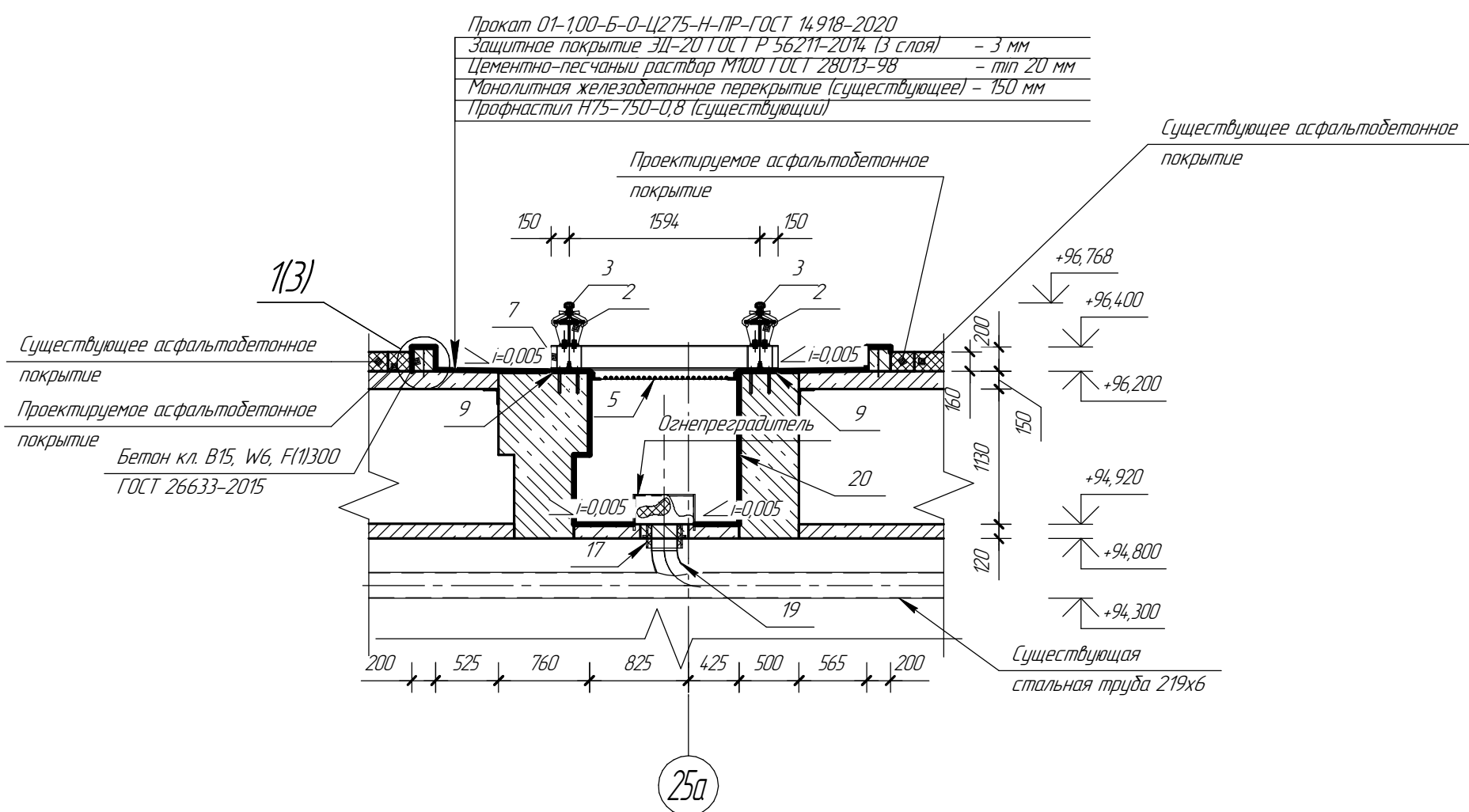
П1200-81-ИОС 5.3						
Техническое перевооружение собственных нужд						
Рыбинской ГЭС						
1	-	Зач	03-34	Зубов	23.06.23	
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разработал	Зубов			Зубов	14.02.23	
Проверил	Зубов			Зубов	14.02.23	
Зав. отделом	Умаров			Умаров	14.02.23	
Н. контр.	Евдокимов			Евдокимов	14.02.23	
ГИП	Евдокимов			Евдокимов	14.02.23	
Система водоотведения. Система маслоудаления трансформаторов					Стадия	Лист
План демонтажных работ для устройства маслоприёмников для трансформаторов ТВ1, ТВ2, ведомость демонтажных работ					П	1
					Листов	4
					ООО "Релематика" г. Чебоксары 2023 г.	
					Формат А2	

План маслоприёмников под трансформаторы ТВ1, ТВ2

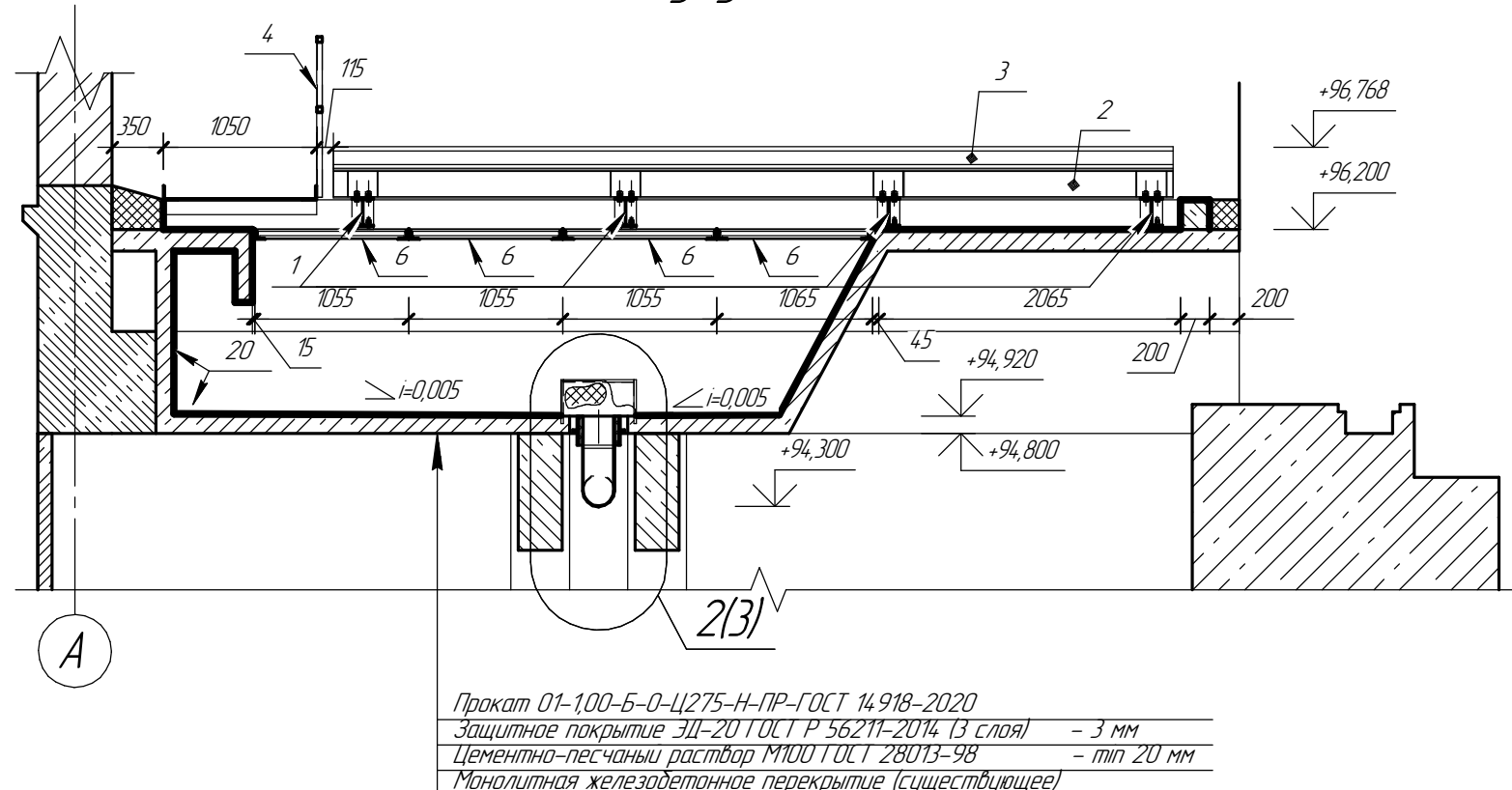


1-1

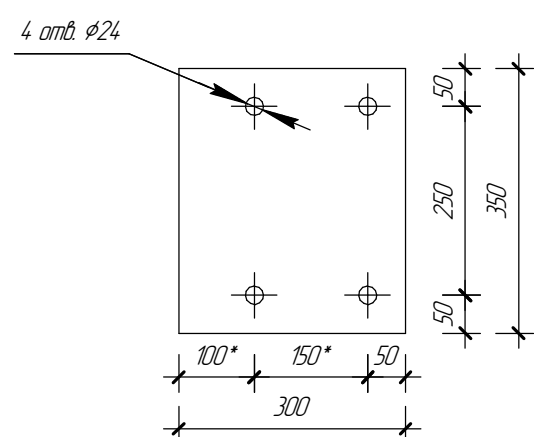
2-2



3-3



Позиция 9

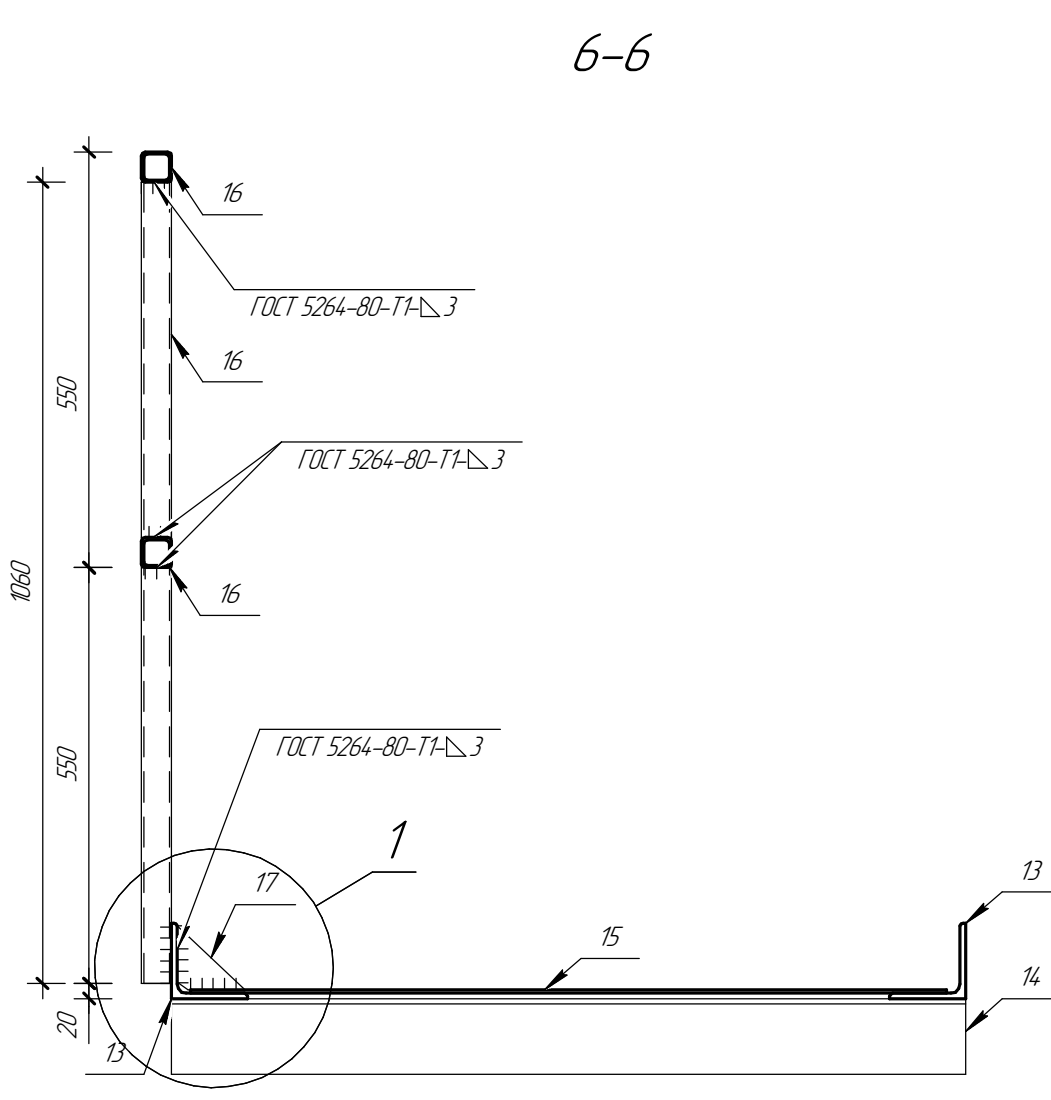
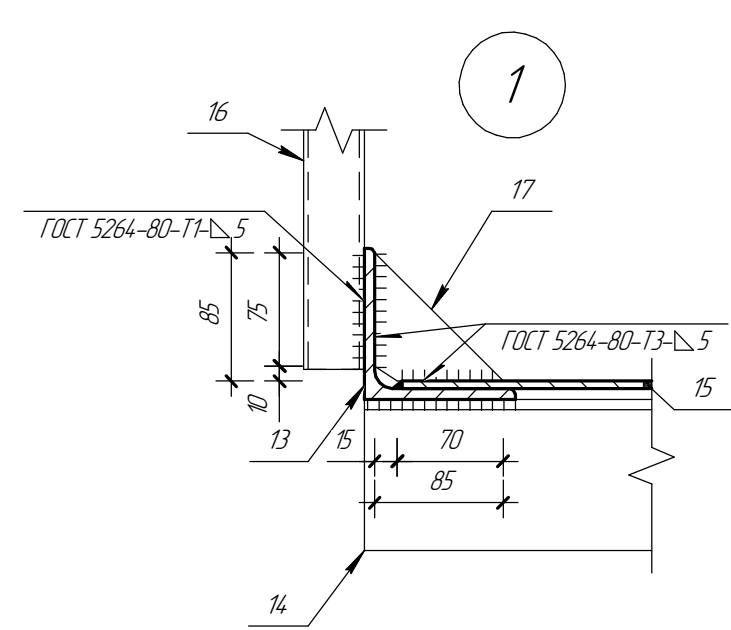
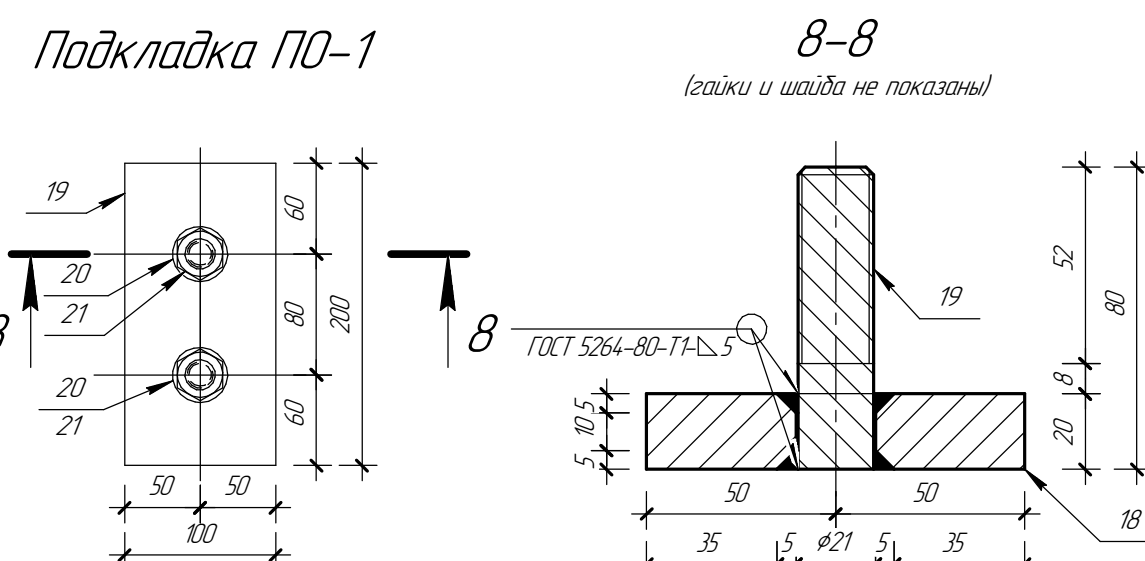
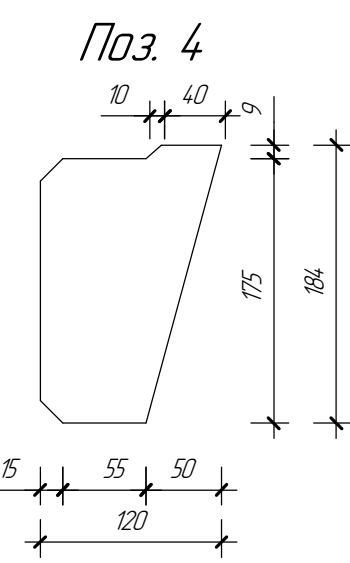
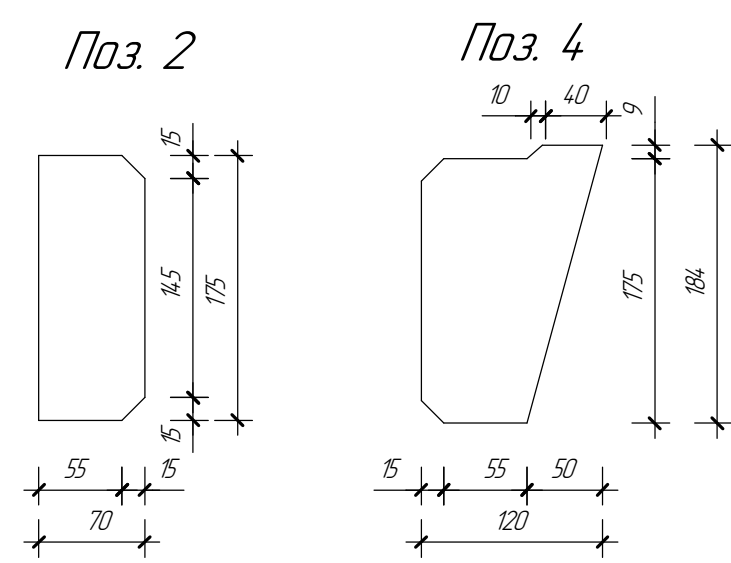
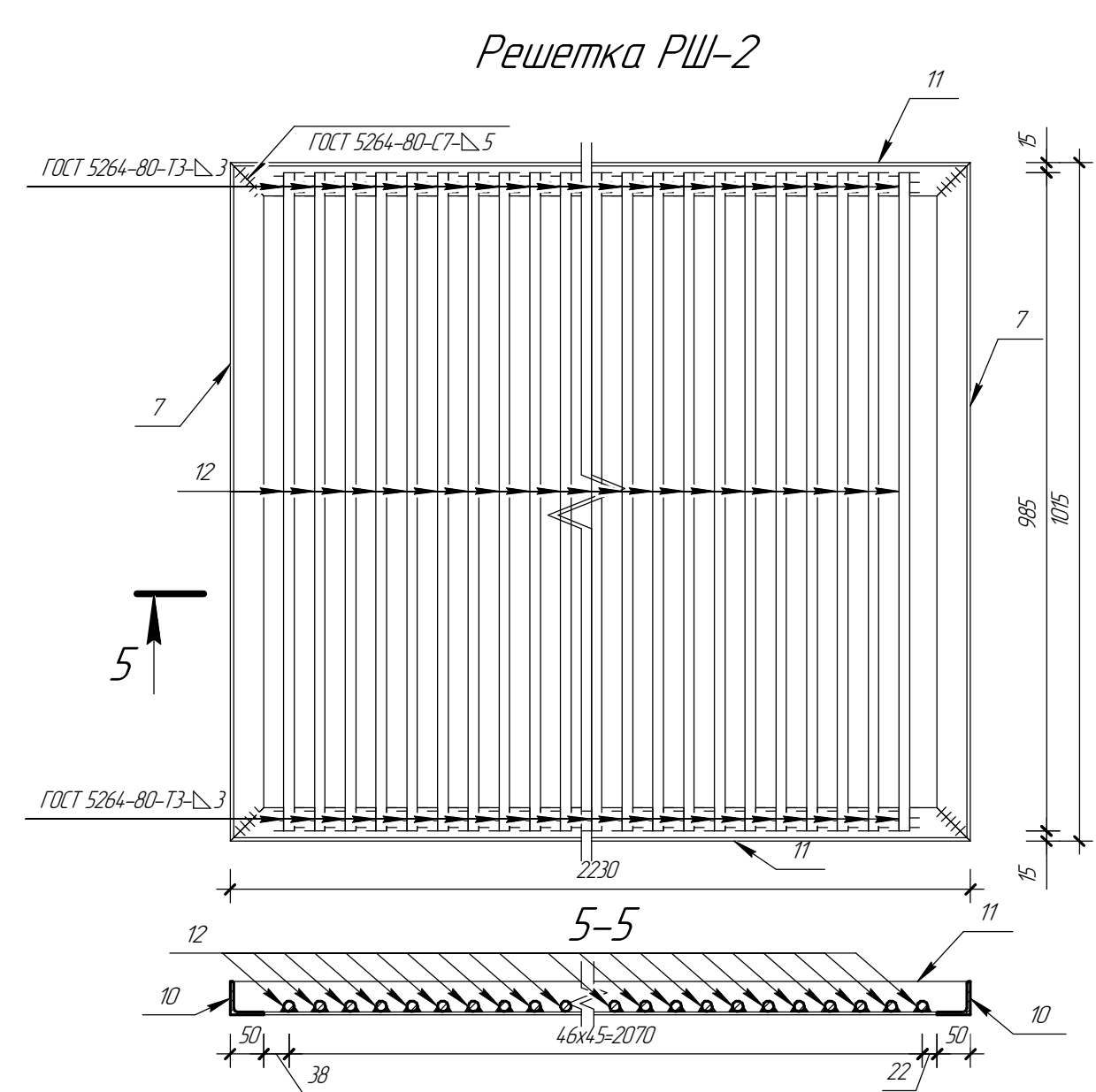
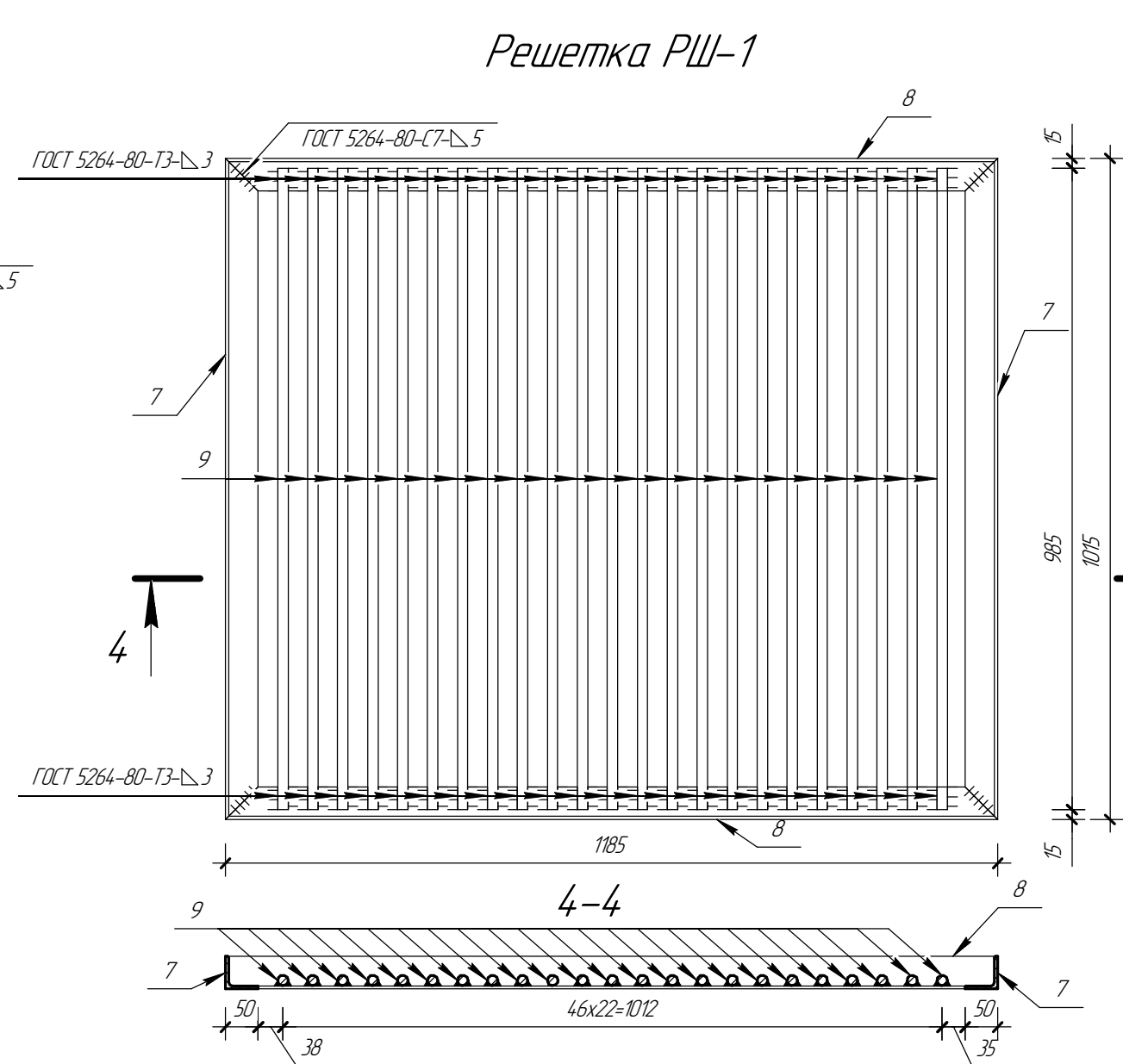
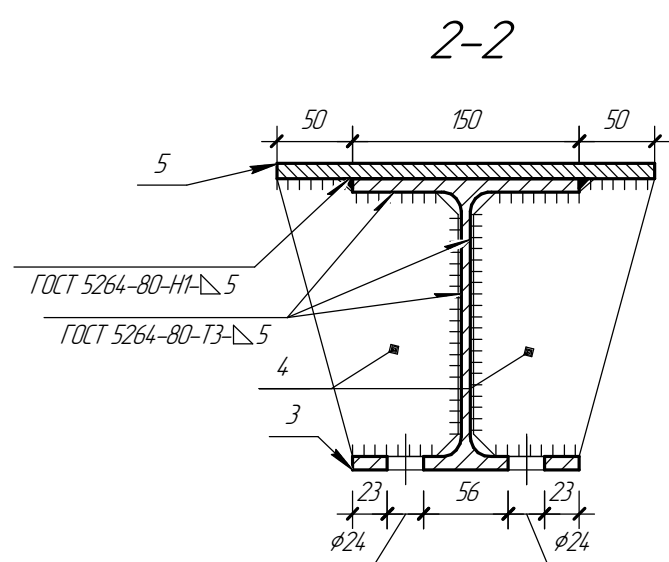
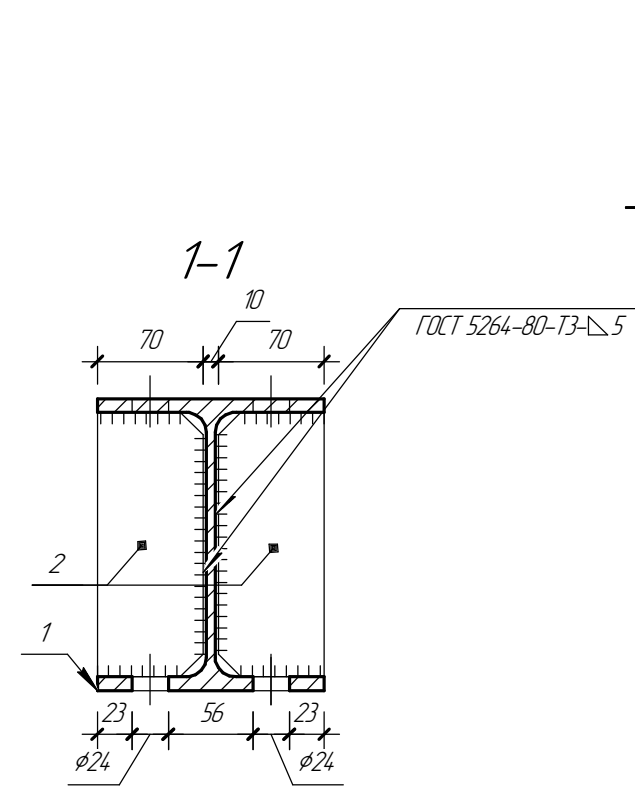
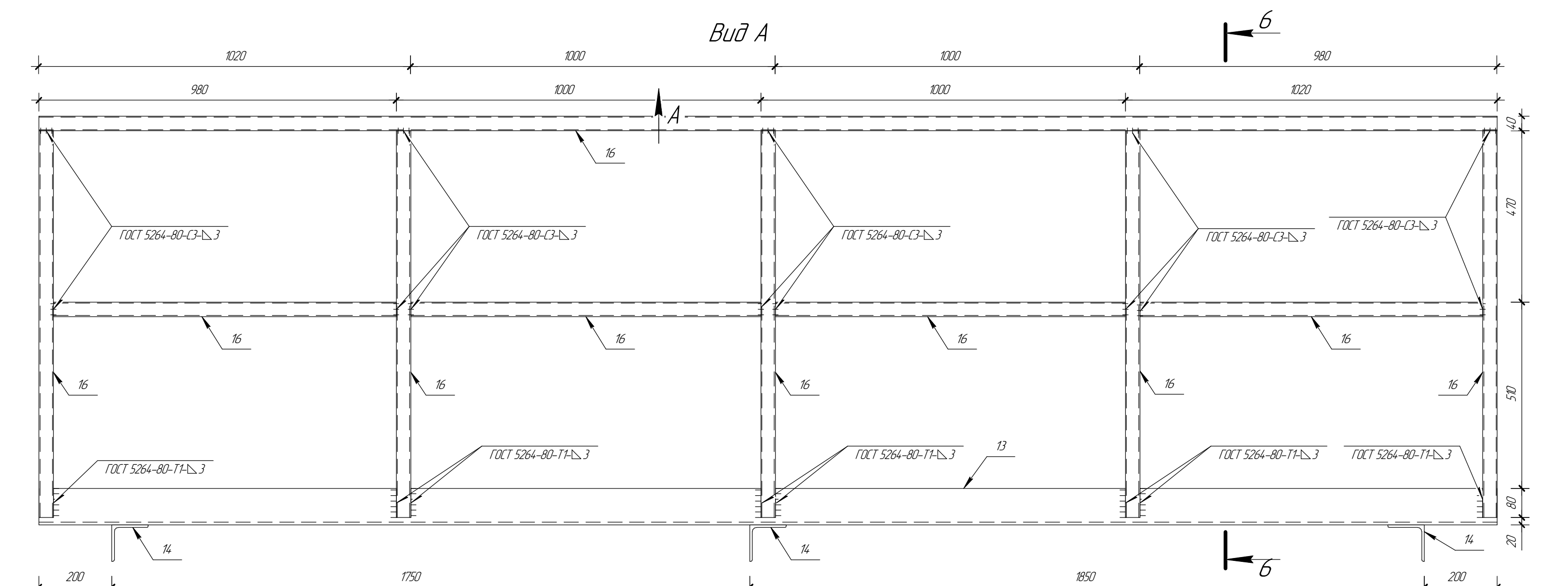
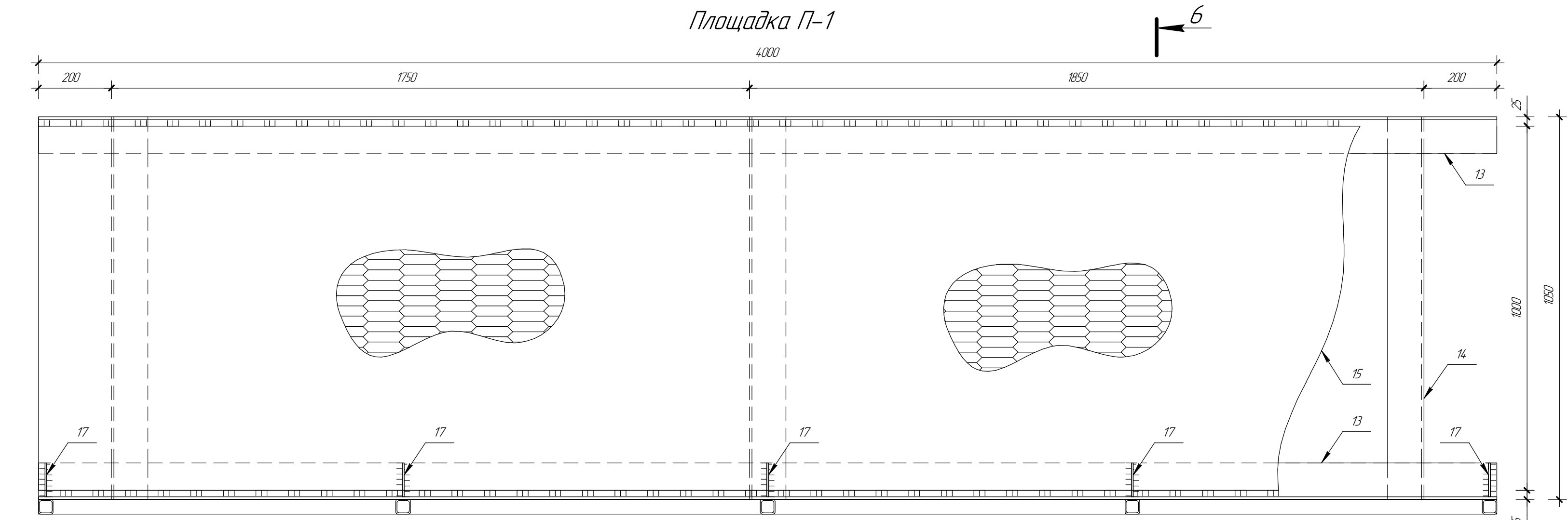
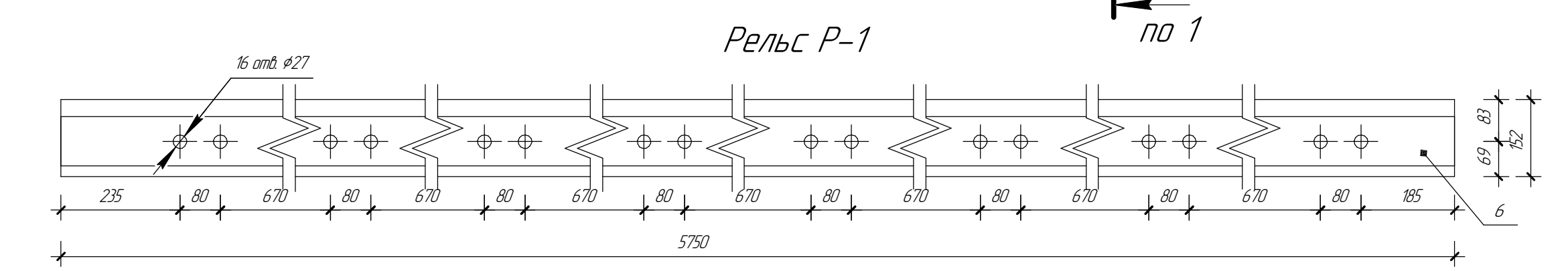
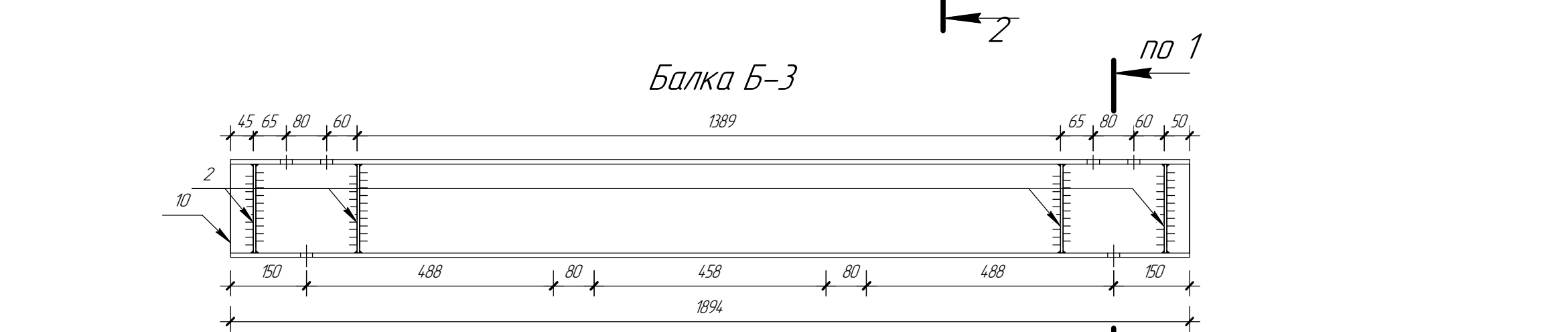
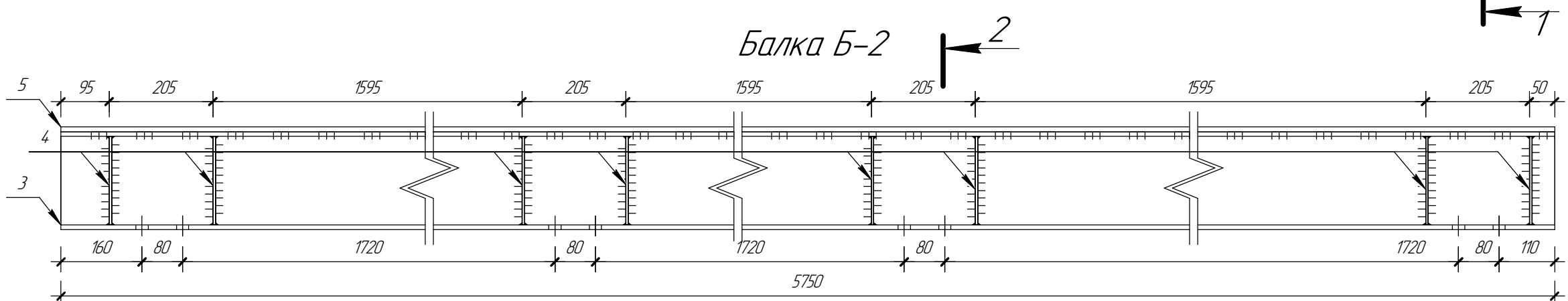
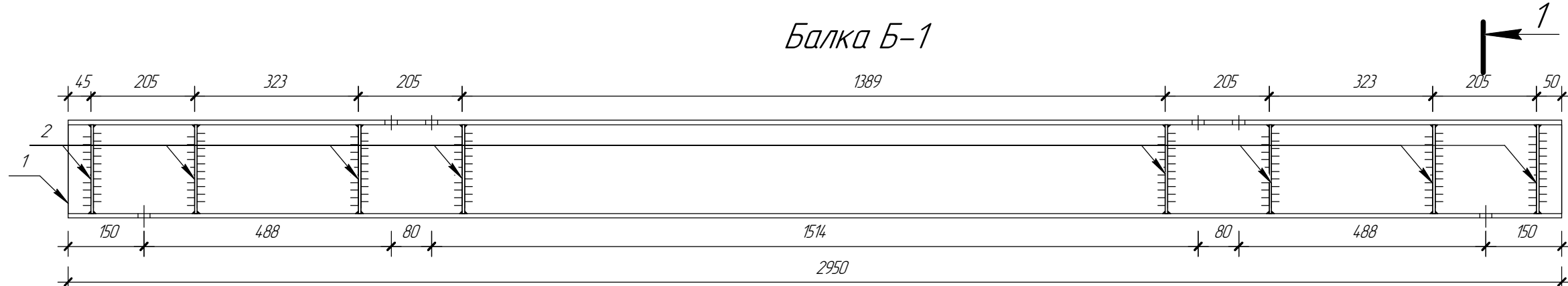


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, объем	Примечание
Металлические элементы					
1	Лист 4	Балка Б-1	4	94,5/-	378
2	Лист 4	Балка Б-2	4	3034,-	1213,6
3	Лист 4	Рельс Р-1	4	298,-	1192
4	Лист 4	Пластина П-1	2	227,-	454
5	Лист 4	Решетка РШ-1	4	53,4,-	213,6
6	Лист 4	Решетка РШ-2	4	98,-	392
7	Лист 4	Балка Б-3	4	621,-	248,4
8	Лист 4	Пластина ПО-1	16	3,8,-	60,8
9	ГОСТ 19903-2015	Лист 350х200 1-2 мм	16	9,9	158,4
10	Серия 14.26.2-3 Выпуск 3	Крепление М4	64	2,-	128
11	ГОСТ 8509-93	Уголок 75х5	68,5 поз. м	5,8,-	397,3
12	ГОСТ 19903-2015	Лист 485х485 1-5 мм	2	9,2	18,4
13	ГОСТ 34028-2016	Арматура А400 #6	50,6 поз. м	0,22/-	11,2
14	ГОСТ 34028-2016	Арматура А400 #8	8,1 поз. м	0,395/-	36,3
15	ГОСТ 34028-2016	Арматура А400 #12	1,5 поз. м	0,888/-	7,2
16	ГОСТ 3826-82	Сетка 2-1000-200 1	75 м ²	4,31/-	6,5
17	Серия 5.900-2	Сальник Ду 200, L=200	2	16,-	32
18	ГОСТ 10704-91	Труба 219х6	0,44 поз. м	3152/-	13,9
19	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-219х6,3-09°2С	2	16,-	32
20	ГОСТ 14118-2020	Прокат П-100-6-0-1275-Н-НР	14,6 м ²	8,12/-	592,8
21	ГОСТ 7798-70, ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 11371-78	Болт М20х80,88, с двумя шайбами М20 и двумя шайбами 20	64	0,44,-	28,2
22	МКТ	Клеевой анкер V-P plus 20 со шпилькой V-A 20-20/220 А4	64	13,-	832

Материалы					
-	ГОСТ 25129-76	Грунтотка ГФ-021	26 м ²	0,08 кг/м ²	21 кг
-	ГОСТ 6465-76	Эмаль ПФ-115	2х26 м ²	0,4 кг/м ²	7,3 кг
-	ГОСТ 23599-79	Эмаль ПФ-255	2х124 м ²	0,085 кг/м ²	211 кг
-	ГОСТ 25178-2022	Грунтотка АК-070	124 м ²	0,4 кг/м ²	174 кг
-	-	Смесь типа "MasterEpoxy"	-	-	0,1 м ³
-	ГОСТ 9128-2013	Асфальтобетон мелкозернистый типа Б марки III	-	-	13 м ³
-	ГОСТ Р 58766-2019	Цементно-песчаный раствор М100	-	-	18 м ³
-	ГОСТ 8267-93	Промытый и просеянный щебень фракции 40-70 мм	-	-	0,15 м ³
-	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В15, W4, F1000	-	-	2,1 м ³
-	ГОСТ Р 58952-2020	Битумная эмульсия	18,5 м ²	0,4 л/м ²	74 кг
-	ГОСТ Р 56214-2014	Эпоксидная смола 30-20	3х146 м ²	10 л/м ²	4,38 кг

1. Демонтировать работы учтены на листе 1.
2. Нижний лист сделать совместно с листами 3 и 4.
3. Разработка конструктивных решений маслосборников производится в соответствии с требованиями:
 - СП 63.13330.2018 – «Технические и железобетонные конструкции. Основные положения»;
 - СП 20.13330.2016 – «Нагрузки и воздействия»;
 - СНиП 12-03-2001 – «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
 - СНиП 12-04-2002 – «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
 - СП 112.13330.2011 – «Техническая безопасность зданий и сооружений».
4. Для предотвращения растекания и загорания масла, содержащегося в трансформаторе и улавливая воды, поступающей во время тушения пожара, предусматривается сооружение маслосборников. Существующий маслосбор (таблица 2) обеспечивается отстой масла и воды на безопасное в пожарном отношении расстояние от оборудования и сооружений. Из маслосборников маслосодержащая смесь по существующей системе аварийных маслосток отводится в 4 существующих маслосборника, каждый V=50 м³, находящихся на отметке +82,000.
5. Перед началом монтажных работ провести визуальное обследование состояния существующей системы маслосборника К13 и по необходимости заменить непригодные для эксплуатации части маслосборода. Все размеры и отметки уточнить по месту.
6. Перед установкой пластин (лос 9) в верхней части сборных железобетонных балок производится локальный демонтаж защитного слоя бетона (толщина = 50 мм), затем производится подпылка смеси мупа "Master-Glaco" до уровня дна пластин (лос 9), затем устанавливаются в проектное положение пластины (лос 9) и закрепляются посредством химических анкеров (лос 22) к существующей сборной железобетонной балке. Отметка верха пластин (лос 9) +86,200.
7. Уклон 0,005 от бартиков к центру дна верхней и нижней части маслосборника обеспечивается с помощью подливки из цементно-песчаного раствора М100 по ГОСТ 28013-98.
8. Перед монтажом проката (позиция 20) внутреннюю поверхность маслосборников покрывать эпоксидной смолой 3И-20 в три слоя. Толщина каждого слоя 1 мм.
9. Материал стальных конструкций – сталь С255 ГОСТ 27772-2015. Сварку стальных конструкций производить по ГОСТ 5264-80*. Электроды тип 3-42 ГОСТ 9467-75*. Высоту сварных швов принять не более наименьшей толщины свариваемых деталей.
10. Металлические площадки (позиция 4) покрыть эпоксидной Г-021 (ГОСТ 25129-2020) с последующим покрытием эмаля ГР-15 (ГОСТ 6465-76) в 2 раза, остальные металлические конструкции, кроме листа (позиция 20) покрыть маслостойкой эмаля ГР-255 ГОСТ 23599-79 по слою антикоррозий АК-070 ГОСТ 25718-83. Окраска всех металлоконструкций производится по каталогу RAL 7047. Перед нанесением покрытия произвести подготовку поверхности в соответствии с требованиями ГОСТ 9402-80 (исключая от грязи, ржавчины, дуплов и хворост патент).
11. Листы (позиция 20) сварить между собой с помощью ручной полуавтоматической сварки.
12. Заполнение между стенками балки (позиция 17) и пробы (позиция 18) выполнять по серии 5.800-2.
13. Знать устройства асфальтобетонного покрытия
 - очистка основания от пыли, грязи поливомочными машинами или сжатым воздухом;
 - просушка влажного основания;
 - обработка поверхности покрытия битумной эмульсией с расходом 0,3-0,4 л/м². При разбрызгивании не следует допускать ее скопления в пониженных местах;
 - смеска битумной эмульсией вертикального края существующего асфальтобетонного покрытия и монолитного железобетонного бортика маслосборника;
 - укладка асфальтобетонного покрытия с последующим уплотнением.

[illegible]



Спецификация					
Марка	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса кг
Б-1	1	ГОСТ Р 57873-2017	Двутавр 20Ш1 l=2950 мм	1	90,3
	2	ГОСТ 19903-2015	Лист 75x175 l=5 мм	16	0,52
Б-2	3	ГОСТ Р 57873-2017	Двутавр 20Ш1 l=5750 мм	1	176
	4	ГОСТ 19903-2015	Лист 120x184 l=5 мм	16	0,9
	5	ГОСТ 19903-2015	Лист 5750x250 l=10 мм	1	113
Б-3	10	ГОСТ Р 57873-2017	Двутавр 20Ш1 l=1894 мм	1	58
	2	ГОСТ 19903-2015	Лист 75x175 l=5 мм	8	0,52
Р-1	6	ГОСТ Р 51685-2013	Р 50 l=5750 мм	1	298
РШ-1	7	ГОСТ 8509-93	Уголок 50x5 l=1015 мм	2	3,8
	8	ГОСТ 19903-2015	Уголок 50x5 l=1185 мм	2	4,5
	9	ГОСТ 2590-2006	Крае Ø16 l=985 мм	23	16
РШ-2	7	ГОСТ 8509-93	Уголок 50x5 l=1015 мм	2	3,8
	11	ГОСТ 19903-2015	Уголок 50x5 l=2230 мм	2	8,4
	12	ГОСТ 2590-2006	Крае Ø16 l=985 мм	46	16
П-1	13	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x7 l=4000 мм	2	4,32
	14	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x7 l=1050 мм	3	11,3
	15	ГОСТ 8706-78	Лист П8 406x1000x4000	1	62,8
	16	ГОСТ 5457-10	Труба 40x3	12,7 поз. м	3,3/-
	17	ГОСТ 19903-2015	Лист 85x85 l=5 мм	5	0,4
ПО-1	18	ГОСТ 19903-2015	Лист 100x200 l=20 мм	1	31
	19	ГОСТ 22042-76	Шпилька М20 6хх160,88	2	0,18
	20	ГОСТ 11371-78	Шайба А20	2	0,02
	21	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20-8	4	0,07

1. Данный лист смотреть совместно с листами 2 и 3
2. Размеры со * уточнить по месту

П1200-81-ИОС 5.3					
Техническое перевооружение собственных нужд					
Рыдинской ГЭС					
Система водоотведения Система маслоудаления трансформаторов				Стадия	Лист
				П	4
Лист 4				Листов	
Балки Б-1, Б-2, Б-3, рельс Р-1, площадка П-1, решетки РШ-1, РШ-2, подкладка ПО-1				ООО "Релематика" г. Чебоксары 2023 г.	
Н. контр. Ефодимов				4.02.23	
Г.И.Т. Ефодимов				4.02.23	
				Формат А1	