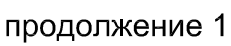


## Ведомость основных объемов работ



продолжение 2

№ п/п	Тип и описание работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
5	<b>Турбина. Отсасывающая труба отм.421.52 -отм. 412.00)</b>			7*
5.1	Лечение трещин более 0.3 мм (методом инъектирования)	п.м.	51,9	
5.1.1	Бурение шпуров алмазными коронками Ø18мм L=400мм (отверстия под пакеры), из них:	шт.	346	
5.1.1.1	Вертикальное бурение (поверхность свода)	шт.	100	
5.1.1.2	Горизонтальное бурение (вертикальные поверхности)	шт.	246	
5.1.2	Установка пакеров инъекционных Ø16мм L=120 мм	шт.	346	шаг пакеров 150 мм в шахматном порядке
5.1.3	Временная запечатка трещин составом по типу "Стармекс РМЗ", расход 1.7 кг/л	м²	5.19	
		м³	0.026	
		кг	44.20	
5.1.4	Инъектирование эластичной полиуретановой смолой по типу "Манопур 15", расход 1.1 кг/л	м³	0.0402	Утрещ+ 0.7Ушурфов
		кг	44.22	
5.1.5	Удаление временного запечатывающего материала	м³	0.026	
5.1.6	Выравнивание поверхности и запечатка шпуров ремонтным составом по типу "Стармекс РМЗ" после удаления пакеров, расход 1.7 кг/л	м³	0.0779	
		кг	132.43	
5.1.7	Нанесение двухкомпонентного эластичного минерального гидроизоляционного покрытия по типу "Стармекс Сил Флекс", расход на 1 слой 1.8 кг/м²	м²	5.19	нанесение в 2 слоя
		кг	9.34	
5.2	Заделка выбоин и вывалов			
5.2.1	Установка и разборка внутренних трубчатых инвентарных лесов: при высоте помещений до 6 м, включая п. 5.1.1.1	м²	25.0	
5.2.2	Разборка горизонтальных (свод) поверхностей бетонных конструкций при помощи отбойных молотков, бетон марки 250	м³	0.06	
5.2.3	Подготовка поверхности (промывка, продувка сжатым воздухом)	м²	2.0	
5.2.4	Заделка вырубленных участков безусадочным ремонтным составом "Стармекс РМЗ", расход 1.7кг/л	м³	0,1	
		кг	170	


1. Настоящим комплектом чертежей выдаются конструктивные решения по ремонтно-восстановительным работам секции № 4 блока агрегата № 7 Иркутской ГЭС.
2. Данный комплект рабочей документации выполнен в соответствии с Договором № 679 от 21.05.2018 г.
3. Технические решения настоящего комплекта чертежей соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивая безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
4. Данный комплект выполнен на основании рабочих чертежей Гидроэнергопроекта 1956 г. и технического отчета № 2046-40-002 "Инструментальные обследования отдельных элементов железобетонных конструкций агрегатного блока и закладных трубопроводов (для агрегата ст. № 7).
5. Настоящим комплектом чертежей выдается технические и технологические решения по восстановлению бетона цилиндра генератора, фундамента крестовин и статора, шахты турбины, спиральной камеры и отсасывающей трубы.  
Принято, что все временные разрушения, которые произошли в бетоне не затронув разрушения арматуры. Оголение арматуры вызвано непроектной установкой опалубки.  
Инъектирование трещин шириной более 0,3 мм производить:
  - эластичной полиуретановой смолой по типу "Манопур 145" в цилиндре генератора, фундаменте крестовин и статора, шахте турбины;
  - эластичной полиуретановой смолой по типу "Манопур 15" в спиральной камере и отсасывающей трубе.
6. Запечату шпуров после удаления пакеров производить ремонтным составом по типу "Стармекс РМЗ". Удаление пакеров производится без возможности их повторного использования.
7. При производстве работ следует руководствоваться СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".
8. Указания по выполнению инъекционных работ представлены на листе 3.
9. Применяемые материалы и их расход для выполнения работ по шпаклеванию, грунтованию, обезжириванию, окраске (п. 1.1.1.8, п. 3.3.2, 3.3.3, 3.3.6 ведомости основных объемов), приняты в соответствии с (ФЕФ) Федеральными единичными расценками на данные виды работ и отражены в локальном сметном расчете к данному комплекту рабочей документации.
10. Перед выполнением работ провести визуальное-инструментальное обследование на предмет уточнения выявленных и новых дефектов за период 2018-2021 гг. в сравнении с техническим отчетом № 2046-40-002 от 2018 года в следующих местах - внешняя поверхность цилиндра генератора ;
  - внутренняя поверхность цилиндра генератора (после снятия штукатурного слоя);
  - фундаменты статора генератора (после демонтажа консолей);
  - отсасывающая труба (дефекты на поверхности свода).
11. При составлении сметной документации учитывать влияние условий производства в соответствии с Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации № 421/пр. от 04.08.2020г. приложение 10 табл.2, пунктами (со знаком \*) указанными в примечаниях ведомости основных объемов работ.
12. Разделение работ по принадлежности к оборудованию ("Турбина." или "Генератор." указано в ведомости основных объемов работ.
13. Все размеры даны в сантиметрах, отметки - в метрах.

Обозначение	Наименование	Примечание
2046-40-002	Инструментальные обследования отдельных элементов железобетонных конструкций агрегатного блока и закладных трубопроводов (для агрегата ст. № 7)	Технический отчет
2046-14-011	Секция № 4. Блок агрегата № 7. Камера рабочего колеса, конус отсасывающей трубы	
2046-14-012	Секция № 4. Блок агрегата № 7. Генератор. Фундаменты гидрогенератора	

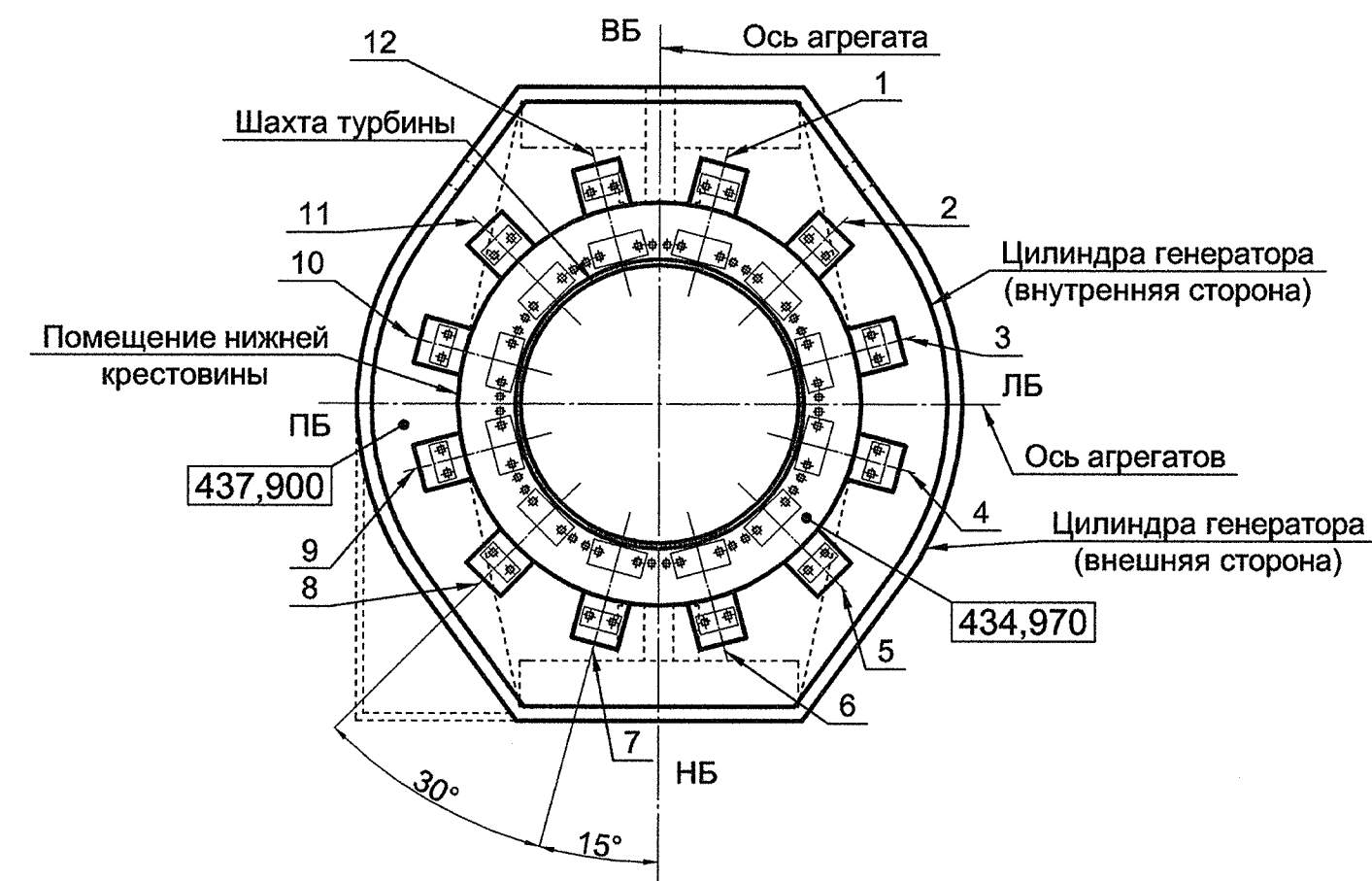
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Смета	

Обозначение	Наименование	Примечание
СП 58.13330.2019	Гидротехнические сооружения	
СП 70.13330.2012	Несущие и ограждающие конструкции	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительства. Часть 1. "Общие требования"	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительства. Часть 2. "Строительное производство"	
СП 48.13330.2019	Организация строительства	
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные	
ГОСТ 14098-2014	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры	
ГОСТ 26633-2015	Бетоны тяжёлые и мелкозернистые. Технические условия	

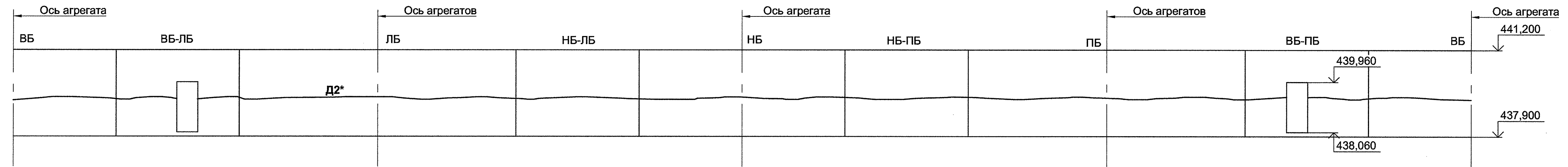
№ п/п	Тип и описание работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
2.2.4	Инъектирование эластичной полиуретановой смолой по типу "Манопур 145", расход 1.1 кг/л	м³ кг	0.0067 7.4	Утрещ+ 0.7\шурфов
2.2.5	Удаление временного запечатывающего материала	м³	0.0046	
2.2.6	Выравнивание поверхности и запечатка шпуров ремонтным составом по типу "Стармекс РМ3" после удаления пакеров, расход 1.7 кг/л	м³ кг	0.0138 23.46	
2.3	Прочие работы			1.2*
2.3.1	Отбивка штукатурки с бетонных стен помещений нижней крестовины генератора со средней толщиной слоя 25 мм	м²	164.0	
2.3.2	Погрузка, вывоз и утилизация строительного мусора на полигоне ТБО, расположенном на расстоянии 20 км	м³	4.1	
2.3.4	Нанесение насечки на поверхности после демонтажа консолей методом канатной резки	м²	19.9	1.66х12ш
2.3.4	Подготовка поверхности под оштукатуривание (очистка и обеспыливание)	м²	164.0	
2.3.5	Грунтование поверхности стен грунтовкой "Bergauf Beton Kontakt" за один раз. Расход 250 г/м²	м²	164.0	
2.3.6	Штукатурка поверхности простая стен по бетону цементным раствором из сухой смеси "Цементная штукатурка для фасада и цоколя Bergauf UNTER BAU" со средней толщиной слоя 25мм с применением металлической штукатурной сетки ЦПВС по всей порщади оштукатуривания. Расход сухой смеси на 1 кв.м. при слое 25 мм составляет 42,5 кг	м²	164.0	
		т	6.970	
2.3.7	Грунтование поверхности стен грунтовкой "Нортекс-Грунт" за один раз	м²	164.0	
2.3.8	Шпаклевание стен водно-дисперсионной шпаклёвкой за один раз	м²	164.0	
2.3.9	Грунтование поверхности стен грунтовкой "Нортекс-Грунт" за один раз	м²	164.0	
2.3.9	Окраска поверхностей стен акриловой краской негорючей класса КМО за два раза	м²	164.0	
3	<b>Турбина. Шахта турбины (отм.433.0 -отм.428.0)</b>			1.2*
3.1	Лечение трещин более 0.3 мм(методом инъектирования)	п.м.	0.9	
3.1.1	Бурение шпуров алмазными коронками Ø18мм L=400мм (отверстия под пакеры), горизонтальное бурение (вертикальные поверхности)	шт.	6	
3.1.2	Установка пакеров инъекционных Ø16мм L=120 мм	шт.	6	шаг пакеров 150 мм
3.1.3	Временная запечатка трещин составом по типу "Стармекс РМ3", расход 1.7 кг/л	м²	0.1	
		м³	0.0004	
		кг	0.45	
3.1.4	Инъектирование эластичной полиуретановой смолой по типу "Манопур 145", расход 1.1 кг/л	м³ кг	0.0005 0.6	Утрещ+ 0.7\шурфов
3.1.5	Удаление временного запечатывающего материала	м³	0.0004	
3.1.6	Выравнивание поверхности и запечатка шпуров ремонтным составом по типу "Стармекс РМ3" после удаления пакеров, расход 1.7 кг/л	м³ кг	0.0013 2.21	
3.2	Лечение дефектов и трещин менее 0,3 мм (без инъектирования)	м²	1.0	
3.2.1	Подготовка поверхности (промывка, продувка сжатым воздухом)	м²	1.0	
3.2.2	Нанесение двухкомпонентного эластичного минерального гидроизоляционного покрытия по типу "Стармекс Сил Флекс", расход на 1 слой 1.8 кг/м²	м² кг	1.0 1.8	нанесение в 2 слоя
3.3	Прочие работы:			
3.3.1	Очистка щётками от старой краски и коррозии	м²	163.8	металлическая поверхность (облицовка шахты турбины)
3.3.2	Обезжиривание (см. п.8 общих указаний)	м²	163.8	
3.3.3	Грунтовка (см. п.8 общих указаний)	м²	163.8	
3.3.4	Покраска стен акриловой краской негорючего класса КМО с возможностью нанесения на ржавчину	м²	163.8	проходы в шахту турбины, отм. 430.9м
3.3.5	Очистка стен от старой краски	м²	12.0	
3.3.6	Шпаклёвка стен перед окрашиванием (см. п.8 общих указаний)	м²	12.0	
3.3.7	Покраска стен акриловой краской негорючего класса КМО	м²	12.0	
4	<b>Турбина. Спиральная камера (отм.428.0 -отм.425.5)</b>			7*
4.1	Лечение трещин более 0.3 мм(методом инъектирования)	п.м.	36.7	
4.1.1	Бурение шпуров алмазными коронками Ø18мм L=400мм (отверстия под пакеры), вертикальные поверхности	шт.	245	
4.1.2	Установка пакеров инъекционных Ø16мм L=120 мм	шт.	245	шаг пакеров 150 мм в шахматном порядке
4.1.3	Временная запечатка трещин составом по типу "Стармекс РМ3", расход 1.7 кг/л	м²	3.67	
		м³	0.0184	
		кг	31,28	
4.1.4	Инъектирование эластичной полиуретановой смолой по типу "Манопур 15", расход 1.1 кг/л	м³ кг	0.0330 36.3	Утрещ+ 0.7\шурфов
4.1.5	Удаление временного запечатывающего материала	м³	0.0184	
4.1.6	Выравнивание поверхности и запечатка шпуров ремонтным составом по типу "Стармекс РМ3" после удаления пакеров, расход 1.7 кг/л	м³ кг	0.0551 93.67	
4.1.7	Нанесение двухкомпонентного эластичного минерального гидроизоляционного покрытия по типу "Стармекс Сил Флекс", расход на 1 слой 1.8 кг/м²	м² кг	3.67 6.61	нанесение в 2 слоя

						2046-14-014			
						Иркутская ГЭС. Техническое перевооружение гидроагрегатов №№ 2, 1, 7, 8.			
Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработан	Сидельникова	Секция № 4. Блок агрегата № 7. Турбина. Генератор. Ремонтно-восстановительные работы					Р	Лист	Листов
Проверил	Давыдов						1	1	3
Нач. отдела	Подвысоцкий	Общие данные						АО "Институт Гидроэнергетики"	
Н. контр.	Казурина							ГТО-2 2021	
ГИП	Цеханович								

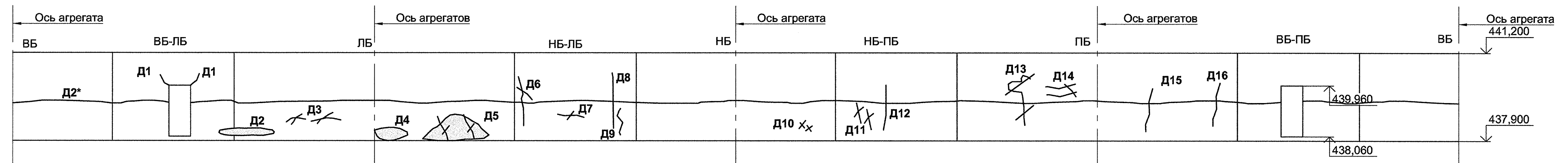
План-схема (1:200)



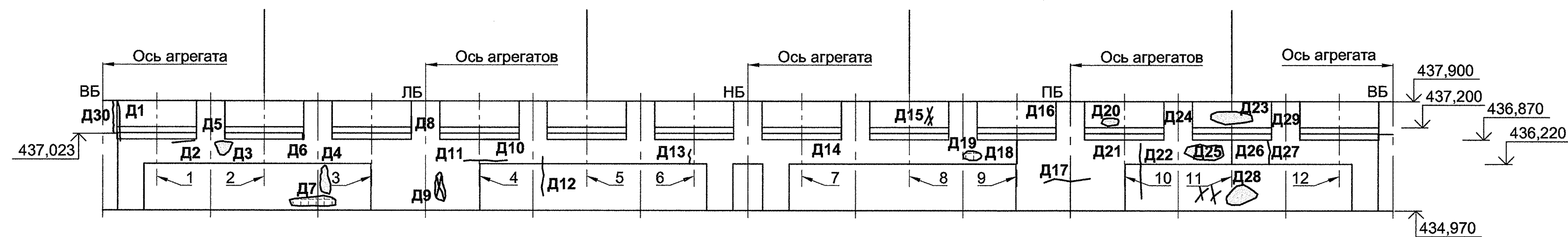
Развёртка-схема дефектов цилиндра генератора (внешняя сторона) (1:100)



Развёртка-схема дефектов цилиндра генератора (внутренняя сторона) (1:100)



Развёртка-схема дефектов помещения нижней крестовины (1:100)



Развёртка-схема дефектов шахты турбины (1:100)

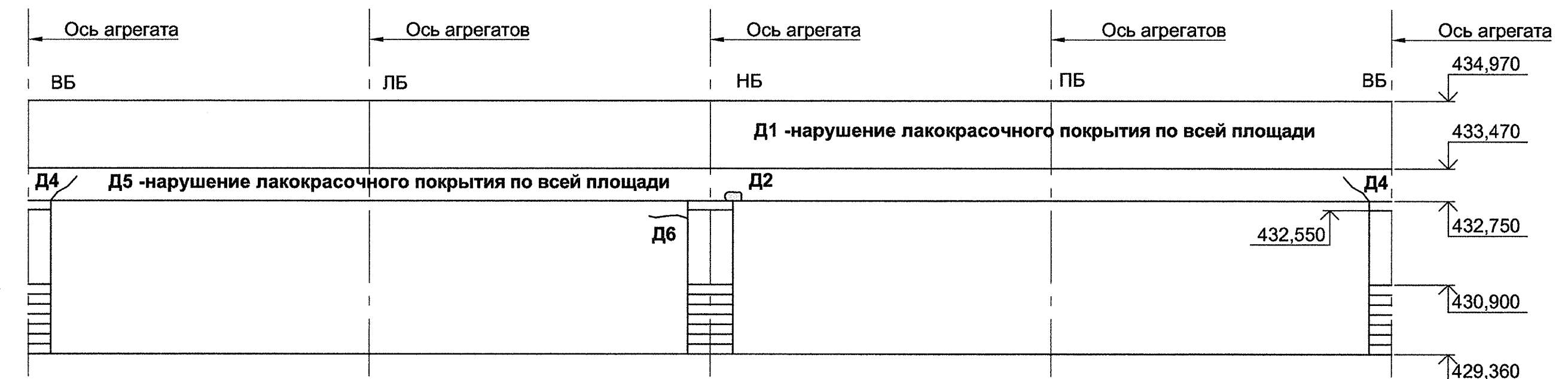


Схема дефектов спиральной камеры (1:200)

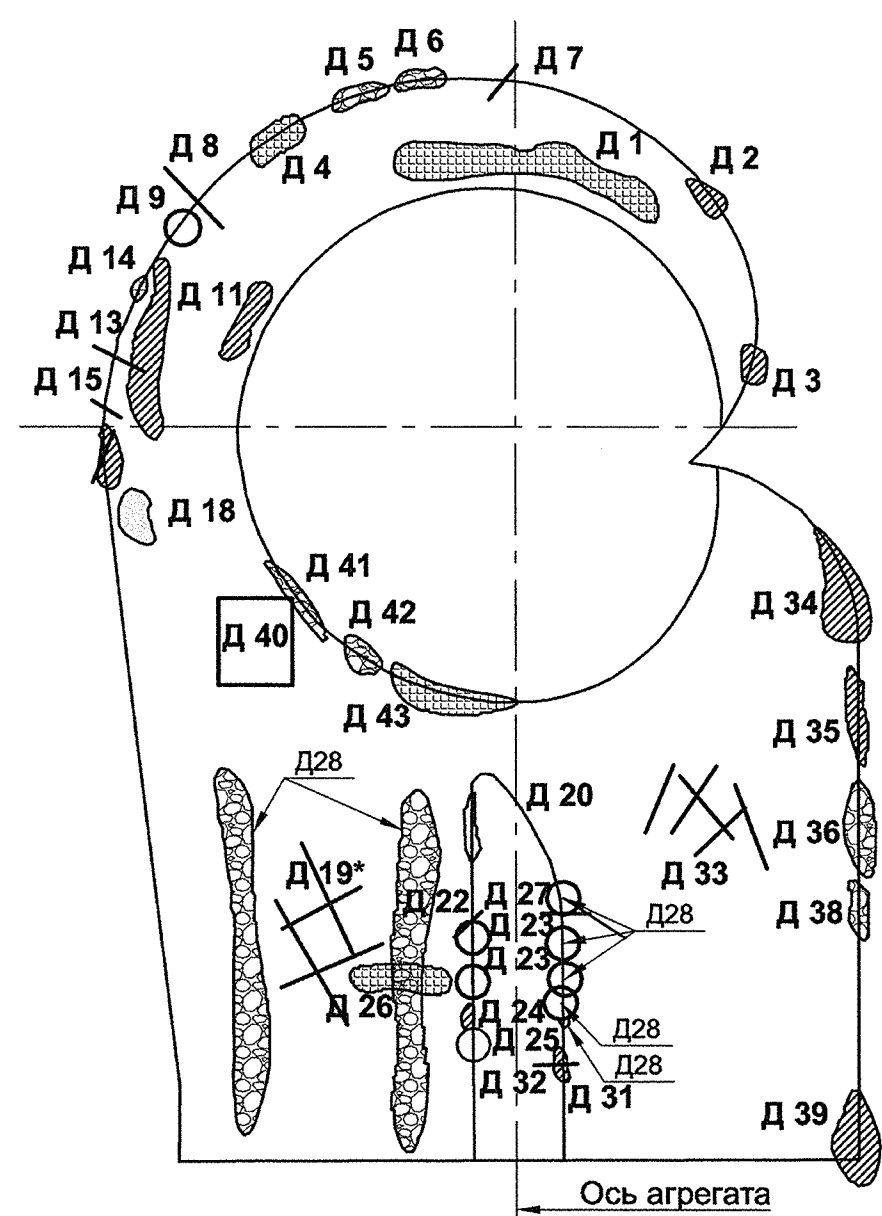
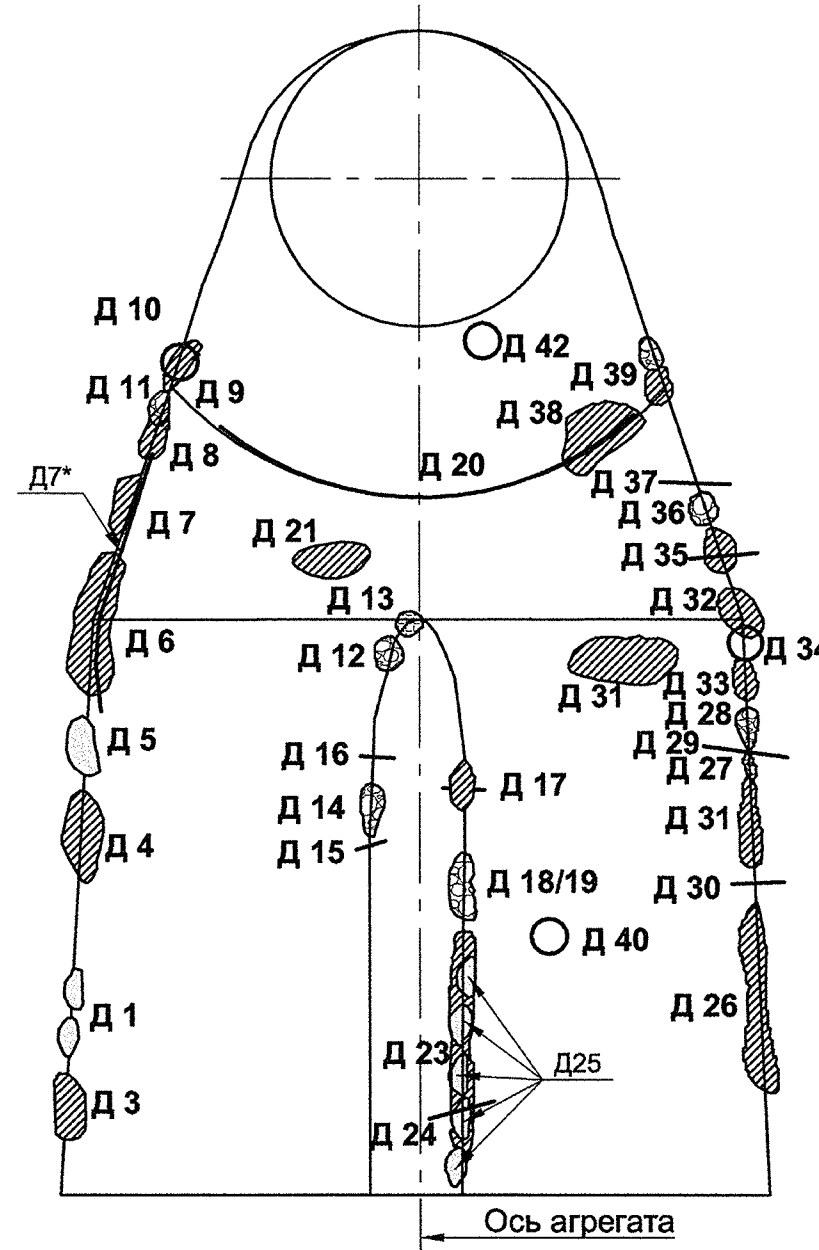


Схема дефектов отсасывающей трубы (1:200)



## Условные обозначения

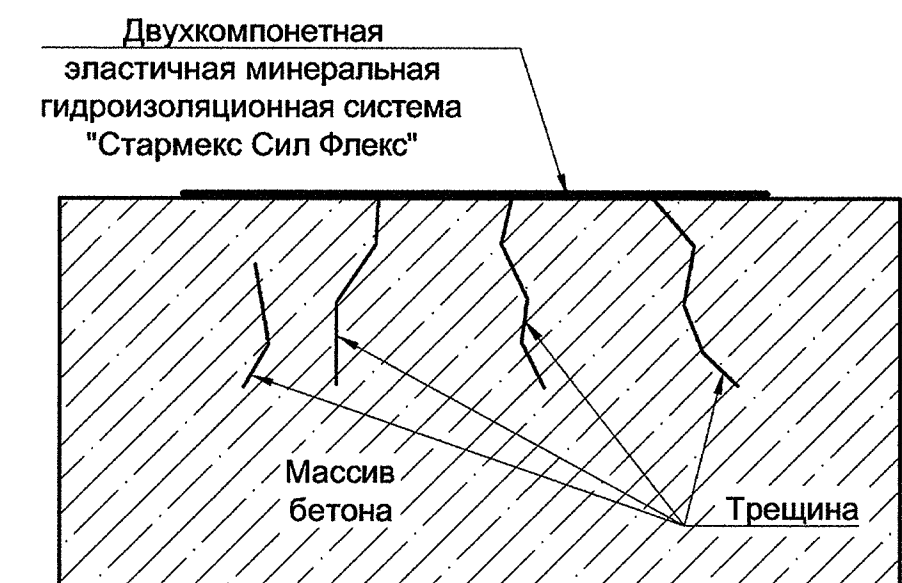
- Выщелачивание
- Разрушение облицовочного бетонного слоя
- Трещина
- Зона плохо провибрированного бетона
- Выбоина
- Филтрация
- Филтрация со следами выщелачивания
- Наплыв бетона
- Д1 - № дефекта
- 7 - № фундамента

ВБ - верхний бьеф; НБ - нижний бьеф  
ПБ - правый берег; ЛБ - левый берег

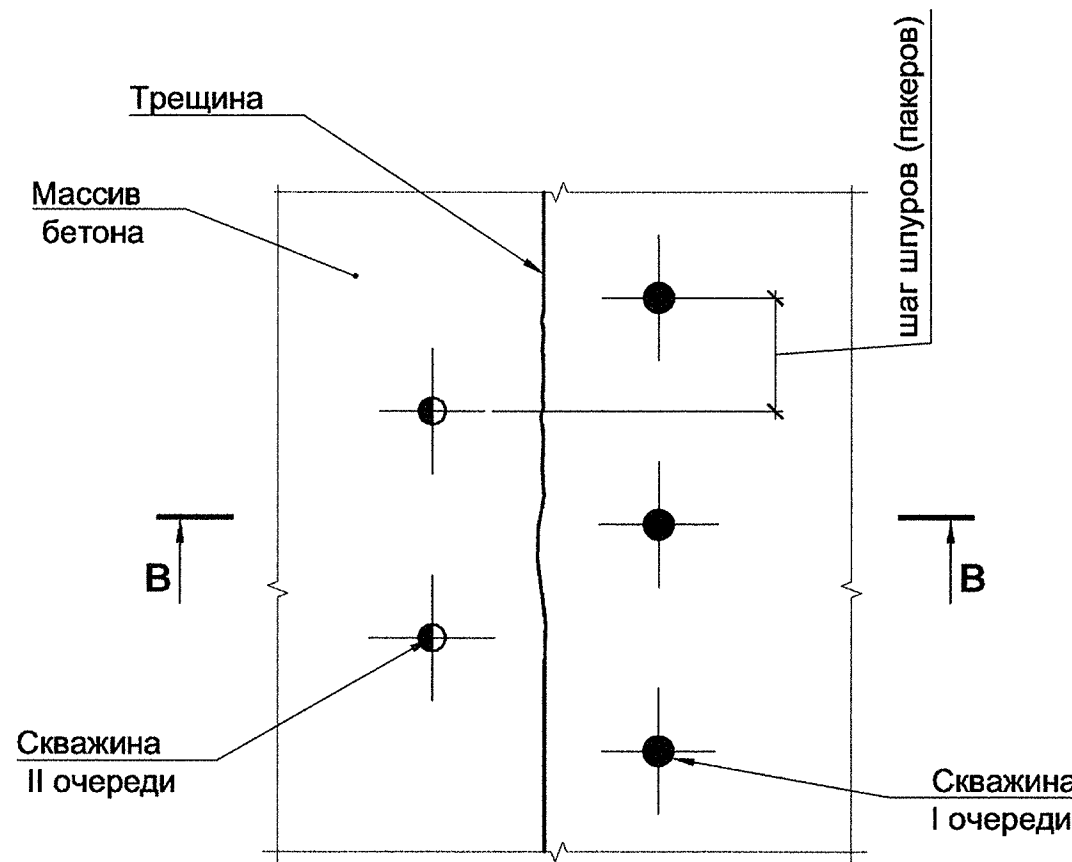
2046-14-014					
Иркутская ГЭС. Техническое перевооружение гидроагрегатов №№ 2,1,7,8.					
Изм. Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист
Разработал	Сидельникова	Сидельникова	2020.03.03	Р	2
Проверил	Давыдов	Давыдов	2020.03.03		
Н. контр. Казурина				Схемы дефектов	
Нач. отдела Подвысоцкий				АО "Институт Гидропроект" ГТО-2 2021	



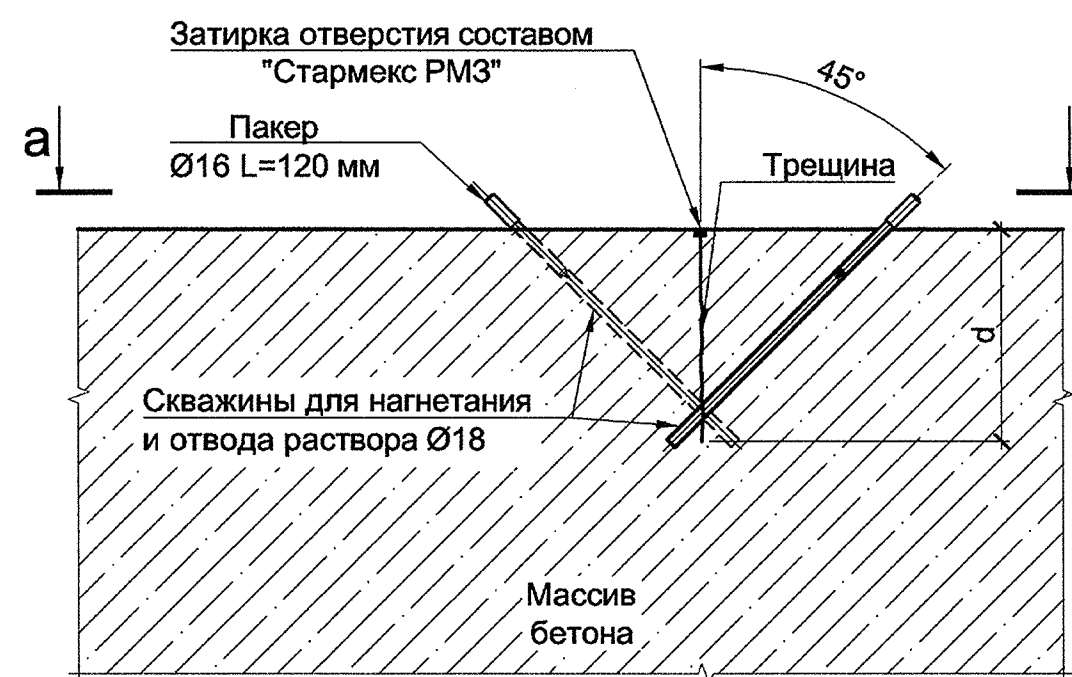
## Принципиальная схема устройства гидроизоляции без инъектирования



a - a



**B - B**



$d$  - глубина трещины

### Таблица

Наименование конструкции	№ дефекта	Привязка	Вид дефекта	Способ устранения дефекта
Цилиндр генератора, внешняя сторона	D2*	ВБ-ЛБ-НБ-ПБ-ВБ	Горизонтальная трещина по всему периметру стены на высоте 1,4-1,5 м протяженностью 53,5 м и шириной раскрытия до 1,6 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
Цилиндр генератора, внутренняя сторона	D1	ВБ-ЛБ	Трещина в дверном проёме	Устраняется при обработке стен
	D2	ВБ-ЛБ	Разрушение лакокрасочного слоя вследствие выщелачивания площадью 1,6 м²	Устраняется при обработке стен
	D2*	ВБ-ЛБ-НБ-ПБ-ВБ	Горизонтальная трещина по всему периметру стены на высоте 1,4-1,5 м протяженностью 50,9 м и шириной раскрытия до 1,6 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D3	ЛБ	Сетка трещин раскрытием до 0,8 мм площадью 0,4 м²	Устраняется при обработке стен
	D4	ЛБ	Выщелачивание площадью 0,25 м²	Устраняется при обработке стен
	D5	ЛБ	Сетка трещин со следами выщелачивания площадью 1,3 м²	Устраняется при обработке стен
	D6	НБ-ЛБ	Сетка трещин шириной раскрытия 1,1 мм	Устраняется при обработке стен
	D7	НБ-ЛБ	Сетка трещин раскрытием до 0,6 мм	Устраняется при обработке стен
	D8	НБ-ЛБ	Вертикальная трещина протяженностью 2,1 м и шириной раскрытия до 0,6 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D9	НБ-ЛБ	Вертикальная трещина протяженностью 0,85 м и шириной раскрытия до 1,4 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D10	НБ	Сетка трещин в лакокрасочном слое площадью 0,2 м²	Устраняется при обработке стен
	D11	НБ-ПБ	Сетка трещин в лакокрасочном слое площадью 1,8 м²	Устраняется при обработке стен
	D12	НБ-ПБ	Трещина протяженностью 1,7 м и шириной раскрытия до 1,5 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D13	ПБ	Сетка трещин раскрытием до 0,5 мм	Устраняется при обработке стен
	D14	ПБ	Сетка трещин раскрытием до 0,5 мм	Устраняется при обработке стен
	D15	ПБ	Трещина протяженностью 1,4 м и шириной раскрытия до 1,4 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D16	ПБ	Трещина протяженностью 1,5 м и шириной раскрытия до 1,5 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
Помещения нижней крестовины	D1	ВБ ось 1	Трещина со следами выщелачивания протяженностью 1,05 м и шириной раскрытия до 1,3 мм	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D2	Ось 1-2	Трещина с выбоинами протяженностью 0,55 м и шириной раскрытия до 2 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D3	Ось 1-2	Выщелачивание площадью 0,1 м²	Устраняется при обработке стен
	D4	Ось 2-3	Выщелачивание через сетку трещин площадью 0,8 м²	Устраняется при обработке стен
	D5	Ось 1-2	Разрушение облицовочного слоя вследствие выщелачивания площадью 0,2 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D6	Ось 2-3	Выщелачивание площадью 0,06 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D7	Ось 2-3	Разрушение облицовочного слоя вследствие выщелачивания площадью 0,15 м²	Устраняется при обработке стен
	D8	ЛБ ось 3-4	Выщелачивание площадью 0,2 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D9	Ось 3-4	Сетка трещин со следами выщелачивания площадью 0,7 м²	Устраняется при обработке стен
	D10	Ось 4	Сетка трещин со следами выщелачивания в лакокрасочном слое раскрытием 0,5-0,8 мм площадью 0,1 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D11	Ось 4	Трещина протяженностью 1,08 м и шириной раскрытия 1,5 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D12	Ось 4-5	Волосяная трещина со следами выщелачивания	Устраняется при обработке стен
	D13	НБ ось 6	Трещина протяженностью 0,30 м и шириной раскрытия 0,8 мм	Устраняется при обработке стен
	D14	Ось 7	Выщелачивание площадью 0,2 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D15	Ось 8	Сетка трещин в лакокрасочном слое площадью 0,15 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D16	Ось 9-10	Сетка трещин в лакокрасочном слое площадью 0,01 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D17	ПБ ось 9-10	Горизонтальная трещина протяженностью 1,10 м и шириной раскрытия до 0,7 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D18	Ось 9	Вертикальная трещина протяженностью 0,80 м и шириной раскрытия до 1,1 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D19	Ось 8-9	Отслоение штукатурного слоя от основного бетона	Устраняется при обработке стен
	D20	Ось 10	Выщелачивание	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D21	Ось 10	Сетка трещин в лакокрасочном слое раскрытием до 1,2 мм	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D22	Ось 10	Трещина протяженностью 1,5 м и шириной раскрытия 1,2 мм	Гидроизоляция методом инъектирования

## Продолжение

Наименование конструкции	№ дефекта	Привязка	Вид дефекта	Способ устранения дефекта
Помещения нижней крестовины	D23	Ось 11	Разрушение лакокрасочного слоя вследствие выщелачивания площадью 0,5 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D24	Ось 10-11	Сетка трещин в лакокрасочном слое площадью 0,2 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D25	Ось 10-11	Сетка трещин раскрытием до 1,8 мм со следами выщелачивания площадью 0,4 м²	Гидроизоляция методом инъектирования
	D26	Ось 11	Трещина протяженностью 1,09 м и шириной раскрытия 0,5 мм	Устраняется при обработке стен
	D27	Ось 11	Трещина протяженностью 1,85 м и шириной раскрытия 0,5 мм	Устраняется при обработке стен
	D28	Ось 11	Сетка трещин со следами выщелачивания площадью 0,4 м²	Устраняется при обработке стен
	D29	Ось 12-1	Сетка трещин в лакокрасочном слое площадью 0,25 м²	Устраняется при демонтаже бетона консоли и обработке стен
	D30	ВБ ось 1	Трещина протяженностью 1,15 м и шириной раскрытия 1,3 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D31	Стена со стороны ВБ	Разрушение облицовочного слоя вследствие выщелачивания. Сетка трещин по всей площади стены раскрытием до 0,7 мм	Устраняется при обработке стен
	D32	Стена со стороны НБ	Выщелачивание через трещину площадью 6 м²	Устраняется при обработке стен
	D33	Стена со стороны НБ	Трещина протяженностью до 2,00 м и шириной раскрытия 1 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D34	Дверной проём со стороны ВБ	Сетка трещин в дверном проёме	Устраняется при обработке стен
Шахта турбины	D1		Нарушение лакокрасочного слоя по всей площади	Устраняется при обработке стен
	D2	Дверной проём со стороны НБ	Трещина со следами выщелачивания	Гидроизоляция без инъектирования
	D3	Стены шахты турбины	Коррозия металлической облицовки	Устраняется при обработке стен
	D4	Дверной проём со стороны ВБ	Трещина со следами выщелачивания	Гидроизоляция без инъектирования
	D6	Вход в шахту турбины со стороны ВБ	Трещина в дверном проёме протяженностью 0,85 м и шириной раскрытия 0,7 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
Спиральная камера	D7	Стена со стороны ЛБ	Трещина протяженностью 2 м и раскрытием до 1,5 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D8	Стена со стороны ЛБ	Трещина протяженностью 5,96 м и шириной раскрытия до 1,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D13	Стена со стороны ЛБ	Трещина раскрытием от 1,5 до 3,5 мм и протяженностью 2,1 м в вертикальном направлении и 1,2 м в горизонтальном	Гидроизоляция методом инъектирования
	D15	Стена со стороны ЛБ	Трещина раскрытием 2-3 мм и протяженностью 8,85 м	Гидроизоляция методом инъектирования
	D22	Бычок со стороны ЛБ	Сетка трещин протяженностью 2 м в горизонтальном направлении и 4 м в вертикальном раскрытием от 1,5-2,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D27	Бычок со стороны ПБ	Трещина протяженностью 3,3 м и шириной раскрытия менее 1,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
Отсасывающая труба	D32	Бычок со стороны ПБ	Трещина протяженностью 7,3 м и раскрытием от 2,5 до 3,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D7*	Стена со стороны ПБ	Горизонтальная трещина протяженностью более 10 м и шириной раскрытия до 2 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D10	Стена со стороны ПБ	Вывал	Гидроизоляция без инъектирования
	D13	Бычок со стороны ПБ	Разрушение бетонного слоя	Гидроизоляция без инъектирования
	D15	Бычок со стороны ПБ	Трещина протяженностью 2,5 м и шириной раскрытия менее 1,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D16	Бычок со стороны ПБ	Трещина протяженностью 6,7 м и шириной раскрытия менее 1,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D20	Свод между стенами ПБ и ЛБ	Трещина протяженностью 15 м и шириной раскрытия до 1,0 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D24	Бычок со стороны ЛБ	Трещина со следами выщелачивания протяженностью 6,6 м и шириной раскрытия до 2 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D30	Стена со стороны ЛБ	Вертикальная трещина протяженностью 2,80 м и шириной раскрытия до 1,5 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D34	Стена со стороны ЛБ	Выбоина	Гидроизоляция без инъектирования
	D35	Стена со стороны ЛБ	Фильтрация через трещину протяженностью до 4 м и раскрытием до 1,5 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D37	Стена со стороны ЛБ	Трещина протяженностью 4,3 м и шириной раскрытия 1,2 мм	Гидроизоляция методом инъектирования
	D40	Свод со стороны ПБ	Выбоина	Гидроизоляция без инъектирования
	D42	Свод(конус отсасывающей трубы)	Выбоины	Гидроизоляция без инъектирования

- В таблице указаны только те дефекты, которые подлежат восстановлению.  
обозначение дефектов соответствует отчёту 2046-40-002

## Указания по выполнению инъекционных работ

1. Бетонную поверхность очистить от продуктов выщелачивания и коррозии.
2. Ликвидация трещин осуществляется методом инъектирования.

Ремонтный раствор и тип пакеров, через которые производится его нагнетание, уточняются по месту в зависимости от характера распространения трещин
3. Для установки буровых пакеров необходимо высверлить инъекционные шпурлы соответствующим диаметром Ø 18мм.

Шпурлы просверливаются в шахматном порядке по обе стороны от трещины, расстояния не менее 70 мм под углом 45° к поверхности с шагом 150-500 мм (в зависимости от глубины трещины). Объемы по инъектированию на листе 1 рассчитаны на шаг 150 мм, и длину шпура 400 мм.

Глубина шпуров определяется так, чтобы пробуренный канал пересекал трещину на максимальной глубине, если она не сквозная, или в половину толщины сечения элемента, если она сквозная.

Высверленные шпурлы очистить промышленным пылесосом или продуть сжатым воздухом. При продувке важно прочистить каналы на всю их глубину.
4. В случае большого раскрытия, для исключения вытекания инъекционного материала, трещина предварительно запечатывается смесью «Стармек РМЗ» (или аналогичной).
5. Инъектирование через пакеры производится в следующем порядке:
  - в высверленные шпурлы установить буровые пакеры;
  - подключить инъекционный насос и произвести нагнетание воды до тех пор, пока вода не будет выходить чистой;
  - произвести нагнетание суспензии "Манопур 15" снизу вверх;
  - после того, как из соседнего пакера начнет выходить инъекционный материал, подключить к нему насос и произвести инъектирование.
6. После заполнения трещины инъекционным материалом следует произвести дросселирующее инъектирование в уже проинъектированные пакеры в течение времени жизни ремонтного состава.
7. После схватывания инъекционного материала необходимо механически удалить с поверхности трещины запечатывающий слой и пакеры. Шпурлы при необходимости заделать ремонтным составом "Стармек РМЗ".
8. Восстановленные поверхности должны быть тщательно отшлифованы и готовы для нанесения стенового или потолочного покрытия.
9. При выполнении работ по гидроизоляции поверхностей без инъектирования выполнять материалом "Стармек Сил Флекс". Материал наносится вручную, кистью или шпателем в 2 слоя. Перед нанесением материала выполняется подготовка поверхности - промывка водой под напором и продувка сжатым воздухом. Объемы работ - см. п.п. 3.1.1, 5.2.3 Ведомости основных объемов работ на листе 1.

						2046-14-014		
						Иркутская ГЭС. Техническое перевосстановление гидроагрегатов №№ 2, 1, 7, 8.		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Страница    Лист    Листов		
Разработал		Сидельников	14.04.2021	26.03		Р	3	
Проверил		Давыдов	14.04.2021	26.03				
Секция № 4. Блок агрегата № 7. Турбина. Генератор. Ремонтно- восстановительные работы						Типовое восстановление бетона. Ведомость дефектов		
Н. контр.	Казурина	14.04.2021	26.03			АО "Институт Гидропроект" 2021 Формат А1		
Нач. отдела	Подокошицкий	14.04.2021	26.03			Институт Гидропроект		