



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЮгПроектКонсалтинг»

СОГЛАСОВАНО

АО «КАВКАЗ.РФ»

«__» _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «ЮгПроектКонсалтинг»

И.Н.Силаев
«__» _____ 2022 г.

ПРОЕКТ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ
станционной опоры нижней станции канатной дороги
ст. «Азау» - ст. «Кругозор»

13329.P2.ПР.00.00

НОВОЧЕРКАССК

2022

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Проект ремонтно-восстановительных работ станционной опоры нижней станции (фундамент Р2 натяжной станции G1 – АЗАУ) канатной дороги ст. «Азау» - ст. «Кругозор» разработан аттестованными специалистами специализированной организации ООО «ЮгПроектКонсалтинг» г. Новочеркасск, ул. Маяковского, 69^б.

Зарубин Г.В. – специалист по проектированию подъемных сооружений, крановых путей; специалист по разработке ППРк и технологических карт с применением г/п кранов протокол №29-18-1898 от 19.09.2018 г., выдано Территориальной аттестационной комиссией Северо-Кавказского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;

Клименко О.Д. – специалист по проектированию подъемных сооружений, крановых путей; специалист по техническому диагностированию; специалист по разработке ППРк и технологических карт с применением г/п кранов протокол №29-22-1719 от 17.03.2022 г., №29-22-3239 от 19.05.2022 г., выдано Территориальной аттестационной комиссией Северо-Кавказского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;

Зарубин А.Г. – специалист по проектированию подъемных сооружений, крановых путей; специалист по разработке ППРк и технологических карт с применением г/п кранов протокол №29-22-3937 от 10.06.2022 г., выдано Территориальной аттестационной комиссией Северо-Кавказского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Ин. № подл.	Подпись и дата		Взам. Инв. №		Подпись и дата			
	Изнач. № дубл.		Изнач. №		Изнач. №			
	Изм. Лист		№ Документа		Подпись			
Разработ.		Зарубин А.Г.				13329.Р2.ПР.00.00		
Проверил		Клименко О.Д.				Литера		
						Лист		
						Листов		
Утвердил		Зарубин Г.В.				1		
Проект ремонтно-восстановительных работ станционной опоры нижней станции канатной дороги ст. «Азау» - ст. «Кругозор»						ООО «ЮгПроектКонсалтинг»		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Производство ремонтных работ.....	4
1.1 Подготовительные работы.....	4
1.2 Ремонт трещин.....	4
1.3. Заделка группы трещин по стороне Д на верхней горизонтальной грани нижнего блока	5
1.4 Ремонт пористости	6
1.5 Ремонт скола грани опоры.....	6
1.6 Усиление нижнего блока железобетонной обоймой	7
1.7 Установка стальной обоймы в верхнем блоке.....	8
1.8 Используемая литература	10
Графическая часть конструкторской документации на ремонтно-восстановительные работы.....	11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подпись и дата	13329.P2.ПР.00.00					Лист
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата						2

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект ремонтно-восстановительных работ станционной опоры нижней станции (фундамент Р2 натяжной станции G1 – АЗАУ) разработан на основании:

- Акта ежегодного технического освидетельствования пассажирской подвесной канатной дороги (ППКД) ВТРК «Эльбрус», ст. «Азау» - ст. «Старый Кругозор» (1 очередь) ООО «ЮгПроектКонсалтинг» (Акт №ТУ-451-ГПМ-2021-ТО);

- Детального (инструментального) обследования технического состояния станционной опоры канатной дороги ст. «Азау» - ст. «Кругозор», выполненного ООО «ЮгПроектКонсалтинг»;

- договора подряда № Д-ДцАрх-22-031-8412 от 06.07.2022 г. между АО «КАВКАЗ.РФ», г. Москва и ООО «ЮгПроектКонсалтинг», г. Новочеркасск.

В проекте указаны технические решения по устранению трещин, сколов, пористости монолитной железобетонной опоры, разработана конструкторская документация на усиление железобетонной опоры при помощи железобетонной обоймы (в нижней части стойки) и стального обрамления (в верхней части стойки).

Выполнение ремонтных работ производится на площадке нижней станции канатной дороги ст. «Азау» - ст. «Кругозор» (Поляна Азау).

После проведения ремонтных работ ответственному за исправное состояние и безопасную эксплуатацию, ответственному за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности произвести запись в журнале ремонта КД.

После проведения ремонтных работ ответственному за исправное состояние и безопасную эксплуатацию произвести запись в паспорте КД.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Взам. Инв. №
Инв. № дубл.	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

13329.Р2.ПР.00.00

Лист

3

1. Производство ремонтных работ

В данном проекте рассматриваются ремонтно-восстановительные работы станционной опоры нижней станции (фундамент Р2 натяжной станции G1 – АЗАУ) канатной дороги ст. «Азау» - ст. «Кругозор».

Ремонтно-восстановительные работы по устранению трещин, сколов, пористости бетона монолитной железобетонной опоры, усиление монолитной железобетонной опоры устройством стальной и железобетонной обойм, выполняются поэтапно. Общий вид, расположение трещин и сколов граней опоры приведен на чертежах 13329.Р2.ПР.01.00.

Подробный порядок производства работ описан в проекте ППР – 13329.Р2.ППР.00.00.

Проектом допускается замена выбранных ремонтных составов на аналогичные (с аналогичными техническими характеристиками и областью применения). Выбранную ремонтную смесь согласовать с разработчиком проекта.

1.1 Подготовительные работы

В подготовительный период предусматривается выполнение следующих работ:

- получение всех необходимых документов на разрешение производства работ;
- подготовка к работе необходимого инвентаря, приспособлений и механизмов;
- проведение инструктажа рабочих, выполняющих ремонтные работы, по технике безопасности;
- выполнение требований руководства по эксплуатации канатной дороги ст. «Азау» - ст. «Кругозор» при проведении ремонтных работ.

1.2 Ремонт трещин

Ремонтно-восстановительные работы на данном этапе производятся согласно чертежам 13329.Р2.ПР.02.00, листы 2-7, в следующем порядке:

1. Подготовительные работы:

- ограждение, освещение, обеспечение электричеством площадки производства работ;
- подготовка к работе необходимого инвентаря, приспособлений и механизмов;
- обеспечение доступа к конструкциям (демонтаж обшивки);

2. Устранение группы трещин по стороне А - нижний блок;

3. Устранение группы трещин по стороне Б – нижний блок;

4. Устранение группы трещин по стороне В – нижний блок;

5. Устранение группы трещин по стороне Г – нижний блок.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подпись и дата	13329.Р2.ПР.00.00				Лист
					Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Ремонт трещин в бетоне производится методом инъецирования - в трещину под давлением, через предварительно пробуренные скважины, производится нагнетание ремонтного состава.

Производство работ выполняется по следующему алгоритму:

1. Сверление отверстий под углом 45° к трещине с шагом около 25-30 см в шахматном порядке с двух сторон от трещины, так чтобы пробуренный канал пересекал трещину на максимальной глубине.

2. Нагнетание в каналы воды производится до тех пор, пока вода не будет выходить чистой.

3. Закрепление пакеров в каналах. Герметизация трещины и пакера составом ЦМИД-ЗМФ.

4. После затвердевания герметизирующего состава ЦМИД-ЗМФ производится промывание трещины через пакеры водой, до получения на выходе чистой воды.

5. Герметизация трещины производится по всему периметру раскрытия с помощью состава ЦМИД-ЗМФ.

Внимание! К инъецированию трещин приступать только по истечению суток, после нанесения ЦМИД-ЗМФ.

6. Нагнетание в каналы ремонтной смеси «Паколь Инъекционный Б» снизу-вверх при давлении не более 40 атм.

Для инъецирования бетонной конструкции опоры выбраны пакеры буровые разжимные высокого давления (до 250 атм) с обратным клапаном 10х100. Для нагнетания ремонтной смеси в пакеры требуется применять инъекционные ручные или электрические насосы, обеспечивающие равномерную подачу ремонтного состава.

Инъекционные насосы должны быть обязательно оборудованы манометром для обеспечения контроля за давлением.

1.3. Заделка группы трещин по стороне Д на верхней горизонтальной грани нижнего блока

Заделка трещин в верхней горизонтальной поверхности нижнего блока выполняются путём вливания в трещину раствора ремонтного состава «Паколь Литевой 600 М» без давления.

Ремонт производится в следующем порядке:

1. Подготовительные работы:

- ограждение, освещение, обеспечение электричеством площадки производства работ;

Подпись и дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

13329.Р2.ПР.00.00

Лист

5

- подготовка к работе необходимого инвентаря, приспособлений и механизмов;
- обеспечение доступа к конструкциям (демонтаж обшивки).

2. Выполняется расшивка краёв поверхности бетона вдоль трещины шириной 2-3 см зубилом или углошлифовальной машиной, удаляются остатки бетона, производится обеспыливание для осуществления качественной адгезии ремонтного материала.

3. Расшитая поверхность увлажняется. Остатки воды перед нанесением ремонтного состава удаляются продувкой сжатым воздухом.

4. Ремонтная смесь приготавливается в соответствии с руководством по применению «Паколь Литьевой 600 М» (точную дозировку состава, отношение В/Ц уточнить по технической документации).

5. Производится заливка ремонтного состава в трещину. Проникновение вглубь трещины и ее заполнение раствором происходит под действием собственного веса раствора. По мере заполнения трещины раствором и понижения его уровня производится добавление раствора до стабилизации уровня раствора в трещине, соответствующего полному заполнению трещины раствором.

1.4 Ремонт пористости

Ремонт пористых участков производится с помощью ремонтного состава «Паколь Ремонтный 400 К».

Ремонт пористых участков производится согласно чертежа 13329.P2.ПР.00.00, лист 8, в следующем порядке:

1. Производятся подготовительные работы.

2. Выполняется зачистка пористой поверхности, удаляются остатки бетона, производится обеспыливание для осуществления качественной адгезии ремонтного материала.

3. Ремонтируемая поверхность увлажняется. Остатки воды перед нанесением ремонтного состава удаляются.

4. Ремонтная смесь приготавливается в соответствии с руководством по применению «Паколь Ремонтный 400 К» (точную дозировку состава, отношение В/Ц уточнить по технической документации).

5. Укладка производится шпателем, формируя ровную поверхность.

1.5 Ремонт скола грани опоры

Ремонт скола производится с помощью ремонтного состава «Паколь Литьевой 600 М».

С помощью ремонтного состава формируется разрушенная грань железобетонной

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

13329.P2.ПР.00.00

Лист
6

Подпись и дата

Взам. Инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

опоры, восстанавливаются геометрические размеры.

Ремонт скола грани производится производится согласно чертежа 13329.P2.ПР.00.00, лист 8, в следующем порядке:

1. Производятся подготовительные работы.
2. Выполняется зачистка пористой поверхности, удаляются остатки бетона, производится обеспыливание для осуществления качественной адгезии ремонтного материала.
3. Производится установка опалубки.
4. Ремонтная смесь приготавливается в соответствии с требованиями руководства по применению к «Паколь Литьевой 600 М».
5. Производится заливка ремонтной смеси в установленную опалубку.
6. Снятие опалубки производится после достижения бетоном 70% проектной прочности.

1.6 Усиление нижнего блока железобетонной обоймой

Для восстановления целостности нижнего блока опоры, выполняется ее усиление с помощью железобетонной обоймы.

Железобетонная обойма увеличивает несущую способность ослабленной опоры за счет увеличения сечения, увеличения площади рабочей арматуры, а также за счёт обжатия поврежденного массива бетона по всему периметру. Толщина обоймы принята 100 мм. Класс бетона обоймы – В25, водостойкость W6.

Для армирования железобетонной обоймы приняты сетки из арматуры класса А500 Ø16 мм ГОСТ 52544-2006. Крепление сеток к бетону существующей опоры выполняется анкерами из арматуры класса А500 Ø8 мм, закрепленными в выполненные в бетоне шпурсы на 50 мм в глубину.

Для опалубки обоймы рекомендуется использовать сборно-разборную инвентарную щитовую опалубку многоразового использования со щитами из ламинированной фанеры или металлических (стальных, алюминиевых и др.) листов. Ввиду потенциально возможных сложностей применения инвентарной опалубки в стеснённых условиях допускается по месту собирать опалубку из досок с учётом требований СП 371.1325800.2017 «Опалубка. Правила проектирования».

Армирование, сборку и разборку опалубки, бетонирование выполнять с соблюдением требований СП 435.1325800.2018 «Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ».

Предварительно до армирования обоймы и монтажа опалубки выполнить стяжку

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

13329.P2.ПР.00.00

Лист

7

(бетонную подготовку) из бетона В7,5 толщиной 50-100 мм по слою гидроизоляционного битумного рулонного материала (рубероид), уложенного по уплотнённой песчаной подготовке (подушке) толщиной 100 мм. Ширина бетонной подготовки - 200 мм (на 100 мм шире толщины обоймы). Бетонирование обоймы выполнять после твердения бетонной подготовки.

Устройство железобетонной обоймы выполняется в соответствии с чертежом 13329.P2.ПР.03.00.00, лист 5.

Работы по устройству усиления выполняются в следующем порядке:

1. Производятся подготовительные работы:
 - ограждение, освещение, обеспечение электричеством площадки производства работ;
 - подготовка к работе необходимого инвентаря, приспособлений и механизмов;
 - обеспечение доступа к конструкциям (демонтаж обшивки);
2. Выполняется песчаная подушка с уплотнением, укладка гидроизоляции под бетонную подготовку, бетонирование стяжки из бетона В7,5.
3. Выполняется очистка пористой поверхности в нижней части стойки, удаляются остатки, наплывы бетона.
4. Производится сверление шпуров диаметром на 1-2 мм менее диаметра анкеров обеспыливание для осуществления качественной адгезии ремонтного материала.
5. Производится сборка и установка армирующей сетки.
6. Сборка и установка деревянной опалубки.
7. Производство бетонных работ.
8. Демонтаж опалубки (производить после набора бетоном 70% проектной прочности).

1.7 Установка стальной обоймы в верхнем блоке

Для усиления верхнего блока железобетонной опоры нижней станции канатной дороги, проектом предусматривается устройство стальной обоймы.

Устройство стальной обоймы производится в соответствии с чертежом 13329.P2.ПР.03.00, листы 1-4.

Рекомендуется до устройства обоймы в местах прилегания вертикальных уголков обоймы выполнить зачистку и скругление ребер (углов) монолитной железобетонной опоры (радиус скругления R=10 мм).

Обеспечить предварительным промером возможность установки элементов согласно проекта, в связи с неравномерностью геометрических размеров и неровностями поверхностей железобетонной опоры.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Взам. Инв. №
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	13329.P2.ПР.00.00	Лист
						8

Вертикальные (продольные) уголки усиления устанавливать на цементно-песчаный раствор М100 для обеспечения их прилегания к бетону. Временное крепление уголков рекомендуется осуществлять струбцинами.

Швы варить по ГОСТ 5264-80, электродами не ниже Э50 ГОСТ 9467.

При монтаже стального обрамления должно быть обеспечено его проектное положение.

Работы производятся в следующем порядке:

1. Подготовительные работы:

- ограждение, освещение, обеспечение электричеством площадки производства работ;
- подготовка к работе необходимого инвентаря, приспособлений и механизмов;
- обеспечение площадки противопожарным инвентарём;
- обеспечение доступа к конструкциям (демонтаж обшивки);

2. Подготовка, разметка, резка стальных элементов обрамления согласно спецификации проекта. При необходимости укрупнительная сборка (сварка) элементов. Длины элементов обоймы уточнить по месту.

3. Элементы обрамления необходимо разложить и пронумеровать.

4. Подготовка цементно-песчаного раствора марки М100.

5. Монтаж элементов на железобетонной опоре. При выполнении монтажа требуется обеспечить отсутствие зазоров между уголками и гранями опоры.

6. Нанесение антикоррозионных покрытий. Перед нанесением покрытий поверхности металлоконструкций должны быть очищены от загрязнений, окислов и жировых загрязнений в соответствии с III степенью очистки по ГОСТ 9.402.80. Все конструкции защитить от коррозии окраской в 2 слоя эмалью (ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 или аналогом) по слою грунтовки (ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 или аналогом).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подпись и дата	13329.Р2.ПР.00.00				Лист
									9
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата					

1.8 Используемая литература

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров», приказ №441 от 13.11.2020 г.
2. СП 16.13330.2017. «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*».
3. СП 63.13330.2018. «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
4. СП 371.1325800.2017. «Опалубка. Правила проектирования».
5. СП 435.1325800.2018. «Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ».
6. ГОСТ 8509-93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.
7. ГОСТ 19903-2015. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
8. ГОСТ 19281-2014. Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.
9. «Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий. Альбом схем и чертежей». Мальганов А.И., Плевков В.С., Полищук А.И. Томск, 1990 г.
10. Руководство по ремонту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений с учетом обеспечения совместимости материалов (второе издание, переработанное и дополненное). М., ЦНИИС, 2010 г.
11. Инструкция по применению «Паколь Инъекционный Б».
12. Инструкция по применению «Паколь Литьевой 600 М».
13. Инструкция по применению «Паколь Ремонтный 400 К».
14. Инструкция по применению ЦМИД – ЗМФ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подпись и дата						Лист
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата						

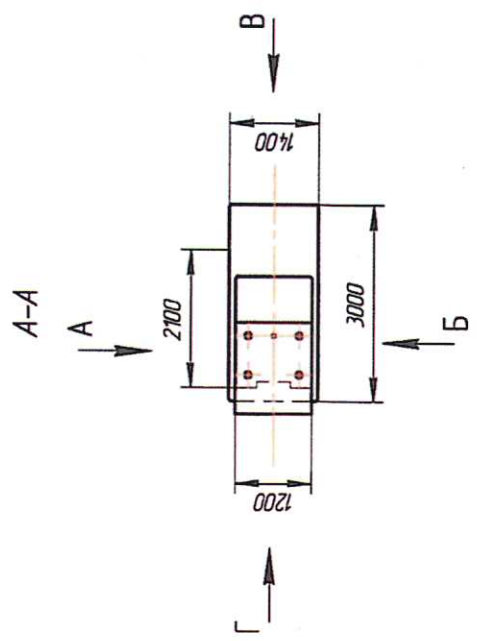
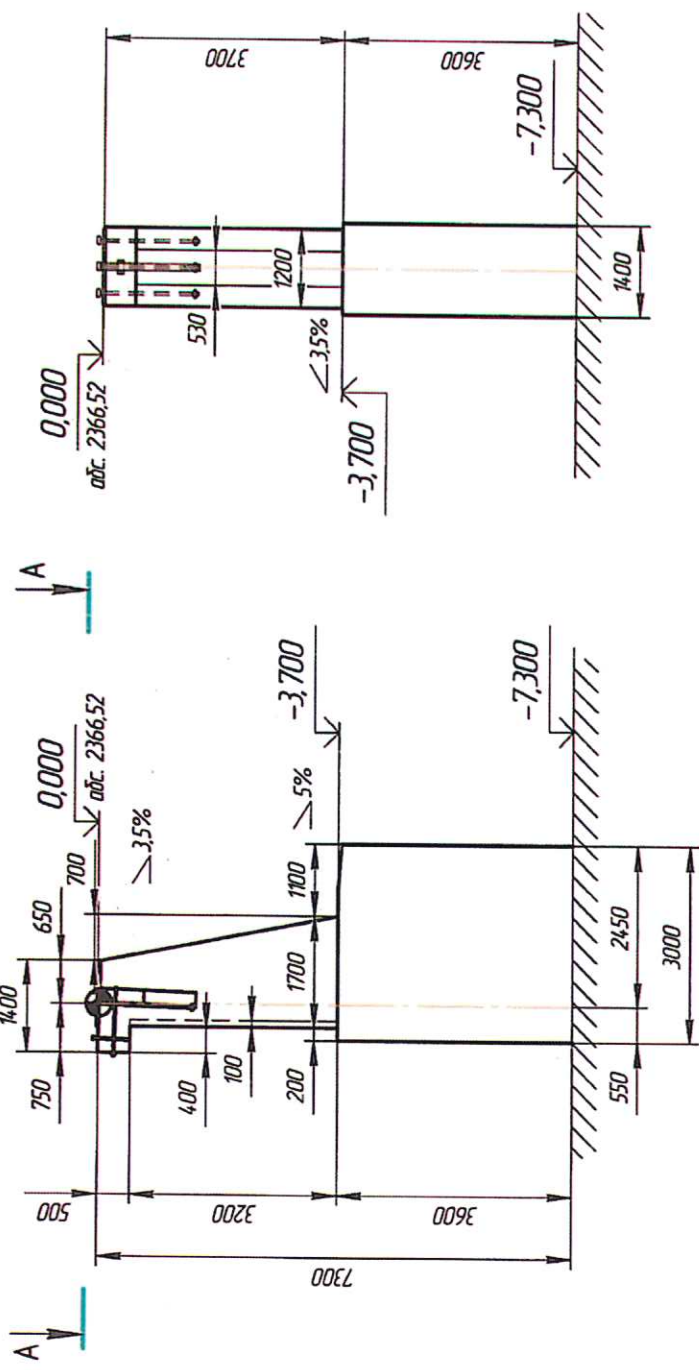
**Графическая часть конструкторской документации
на ремонтно-восстановительные работы**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. Инв. №	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	13329.P2.ПР.00.00					Лист 11

13329.P2.ПР.01.00

Фундамент опоры. Проектные размеры

Вид Г



Примечание:

1. Подземная плита основания (подобша) на чертежах не показана.
2. Относительная отм. 0.000 принята равной отметке верхней опорной площадки, что соответствует абс. отм. 2366,52

Изм./Лист		№ докум.	Подп.	Дата	13329.P2.ПР.01.00	
Разработ.		Зарудин А.Г.			Обмерочный чертеж фундамента Р2 для натяжной станции БТ-АЗАУ с указанием выявленных дефектов	
Проб.		Клименко О.Д.			Россия, село Герская, 'Поляна Азсу', ВТРК 'Эльбрус'	
Т.контр.					Лист 1 / Листов 3	
Исполн.		Зарудин Г.В.			Масштаб 1:75	
Утв.		Зарудин Г.В.			Лит. Масса	

Лист. 1 из 3

Спроб. №

Лист и дата

Инд. № докум.

Инд. № докум.

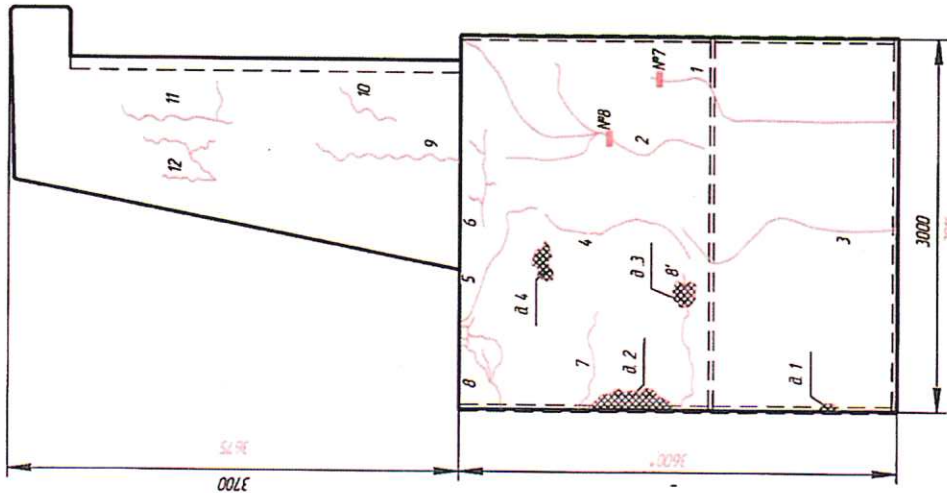
Лист и дата

Инд. № подл.

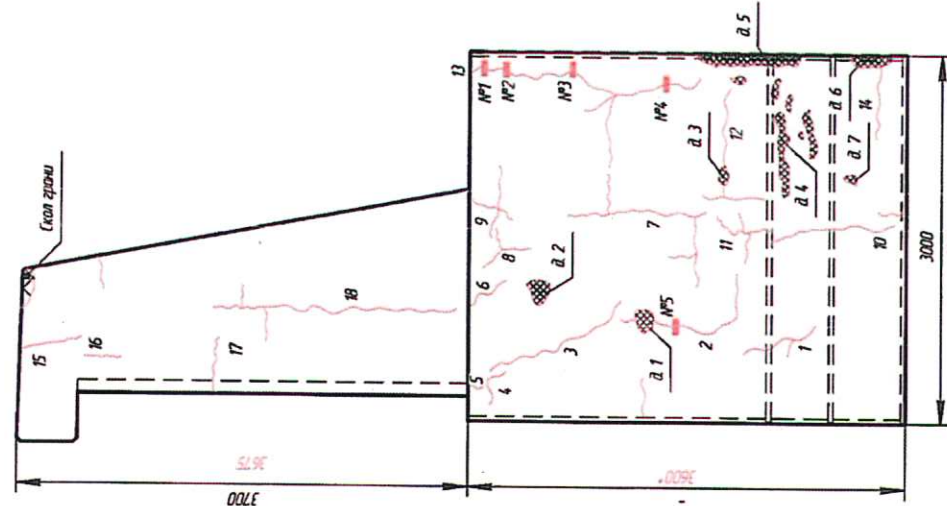
13329.P2.ПР.01.00

Схемы трещин (1:40)

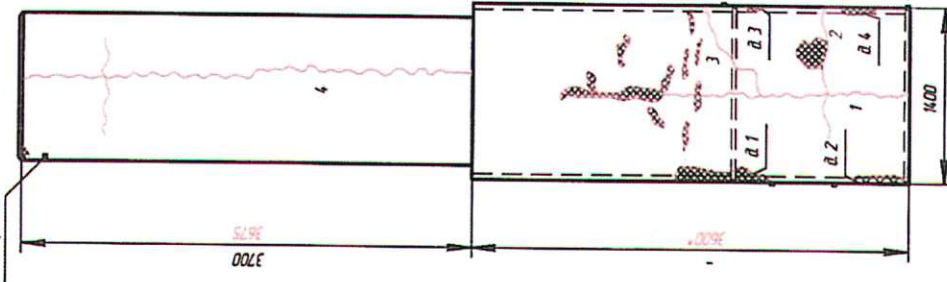
Вид А



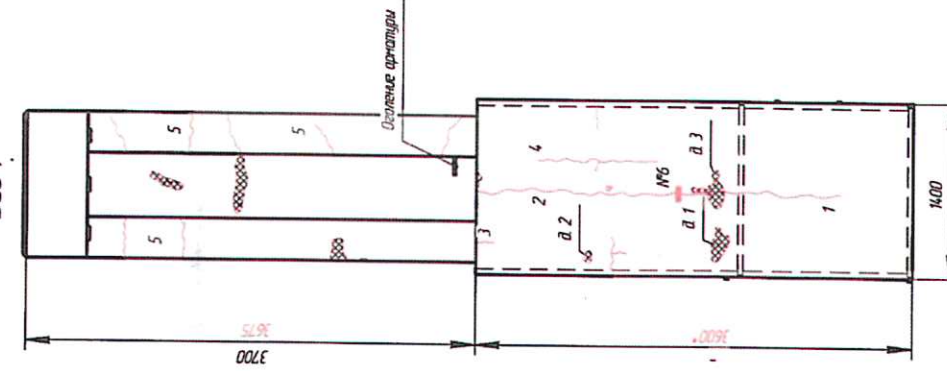
Вид Б



Вид В



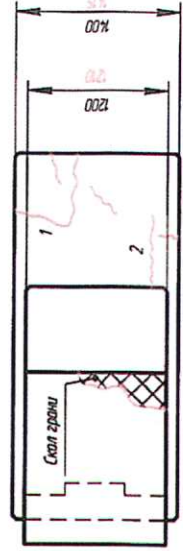
Вид Г



Условные обозначения

- Маяк
- Поверхностные раковины
- Трещина
- Элементы металлокаркаса обшивки опоры
- Номер трещины
- Номер (маркировки) дефекта
- проектный размер
- фактический размер

Вид Д



Примечание: номера дефектов и трещин соответствуют указанным в таблице 3.4. "Ведомость дефектов и повреждений конструкций опоры" текстовой части Технического отчёта "Детальное (инструментальное) обследование технического состояния стальной опоры Р2 нижней станции ГТ "Азап".

Инд. № подл.	Инд. № видл.	Инд. № дил.	Инд. № подл.	Инд. № видл.	Инд. № дил.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
13329.P2.ПР.01.00				
Лист 2				

13329.P2.PP.0100

Результаты замеров трещин

Вид А

№ трещины	Глубина, г (мм)		Ширина раскрытия, г (мм)	Длина, L _{кр} (мм)
	Мин	Мак		
1	65	92	15	-2230
2	64	79	3	-2510
3	26	46	1,5-2	-2060
4	72	97	2	-1410
5	-	74	3	-1270
6	23	69	15	-815
7	72	75	1	-880
8	60	72	3	-1450
8	48	64	0,5	-1380
9	50	70	1	-640
10	25	65	0,5-1	-640
11	46	72	0,5-1	-1040
12	53	78	0,5	-1585

Вид Д

№ трещины	Глубина, г (мм)		Ширина раскрытия, г (мм)	Длина, L _{кр} (мм)
	Мин	Мак		
1	-	-	4-5	-
2	-	-	2	-

Вид Б

№ трещины	Глубина, г (мм)		Ширина раскрытия, г (мм)	Длина, L _{кр} (мм)
	Мин	Мак		
1	-	80	1	-690
2	-	100	2	-1250
3	79	139	1	-1320
4	-	68	2	-385
5	-	60	2	-140
6	-	80	2	-415
7	-	67	2	-2430
8	47	83	3	-650
9	-	62	2,5	-1080
10	-	70	3	-1075
11	-	80	1,5	-1020
12	-	-	1	-1115
13	45	79	5-27	-3065
14	-	-	1	-620
15	-	80	0,5	-540
16	-	82	0,5	-310
17	78	112	0,5	-490
18	51	54	0,5	-2140

Вид В

№ трещины	Глубина, г (мм)		Ширина раскрытия, г (мм)	Длина, L _{кр} (мм)
	Мин	Мак		
1	50	75	1,5	-4230
2	36	122	1	-4950
3	40	55	1	-4000
4	35	42	1	-4500

Вид Г

№ трещины	Глубина, г (мм)		Ширина раскрытия, г (мм)	Длина, L _{кр} (мм)
	Мин	Мак		
1	55	71	1,5	-1120
2	55	71	1,5	-2160
3	-	46	1,5	-160
4	5	90	1	-1040

Инд. № подл. Подл. и дата
Взв. инд. № Инд. № подл.
Подл. и дата

Примечание: Глубина трещин 1 и 2 на зрел. Д не определена т.к. до обследования выгналилась из иньградации

Изм./Лист № док.им. Подп. Дата

13329.P2.PP.0100 Лист 3

13329P2.PP.02.00

Общие виды фундамента – стационарной опоры контактной дороги

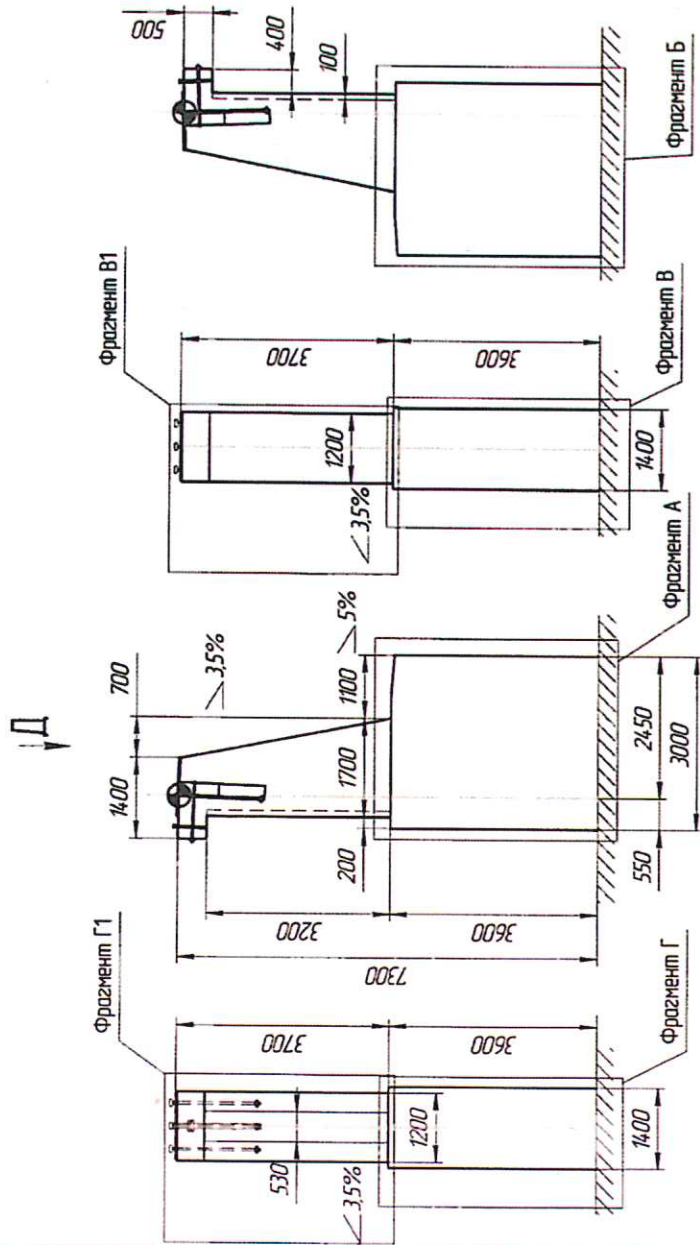
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Направление бурения шпуров
	Покер буровой с обратным клапаном 10х100
	Трещина №1
	Трещина №2
	Трещина №3
	Трещина №4
	Трещина №5
	Трещина №6
	Трещина №7
	Трещина №8
	Трещина №9
	Трещина №10
	Трещина №11
	Трещина №13

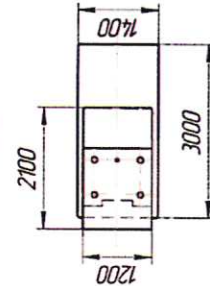
Внимание!

После установки покера, провести контрольное наложение дабы для определения контакта между шпуром. В случае отсутствия контакта, произвести заглубление шпура на 20-30 мм, при повторном отсутствии контакта, произвести сверление дополнительных шпуров.

Точный расход ремонтных составов может быть определен только при проведении практических испытаний работ на контрольном участке.



Вид Д



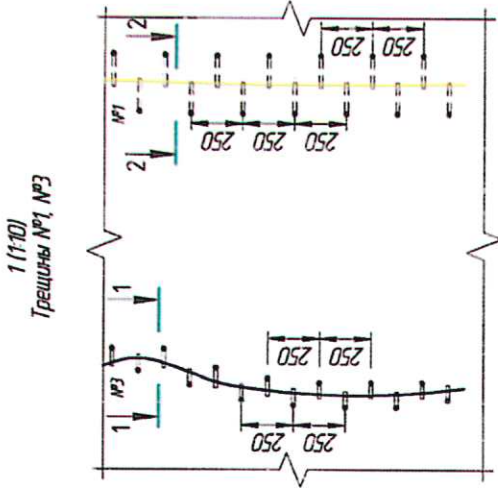
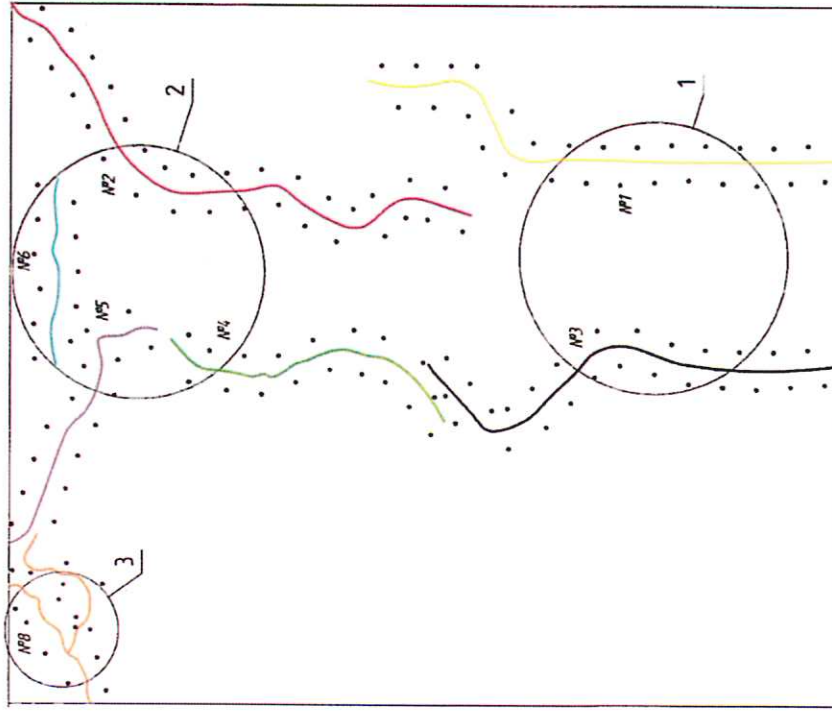
1. Организация и технология выполнения ремонтно-восстановительных работ описаны в проекте производства работ (ПТР).
2. Подземная часть стационарное оборудование фундамента Р2 напряжной станции ППКД, условно не показано.
3. В ходе производства работ допускается смещение точек бурения шпуров и их глубины. Шпуры должны располагаться на расстоянии 50-100 мм от трещины и быть достаточно глубокими, что бы они могли пересечь плоскость трещины. Дале от друга покеры устанавливаются на расстоянии 250-300 мм в шахматном порядке.
4. Работы производить в соответствии с инструкциями по применению ремонтных составов.

5. Нагнетание в каналы инъекционного состава "Поколь Инъекционный Б" производится при давлении не более 4,0 атм.
6. Для инъецирования бетонной конструкции опоры выбраны покеры буровые разжимные высокого давления (до 250 атм) с обратным клапаном 10х100. Для нагнетания ремонтной смеси в покеры применяется инъекционные ручные или электрические насосы, обеспечивающие равномерную подачу ремонтного состава.
7. Инъекционные насосы должны быть оборудованы манометром для обеспечения контроля за давлением.

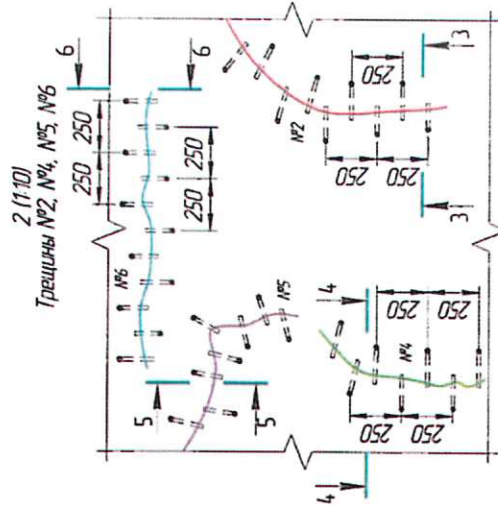
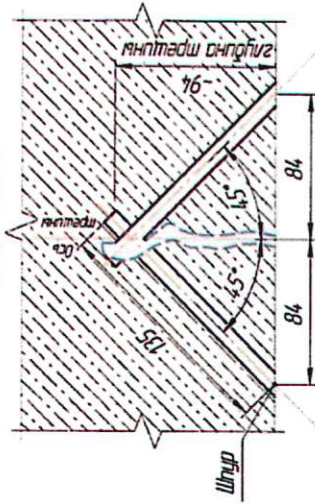
13329P2.PP.02.00			Лист	Масштаб	Выполнил
№ докум	№ докум	№ докум	№ докум	№ докум	№ докум
Зарядки А1	Зарядки А1	Зарядки А1	Зарядки А1	Зарядки А1	Зарядки А1
Контур	Зарядки Г/В	Зарядки Г/В	Зарядки Г/В	Зарядки Г/В	Зарядки Г/В
Инъекционные трещины фундамента Р2 для контактной станции 01-А31У (с раскрытием более 1 мм)			1/75		6
Россия село Терское, Тюльма А.зап.			ВРМ "Эльбрус"		ЮЛПА
			Копировал		Страница 1/2

Этап №1. Схема обустройства шпуров под пакера

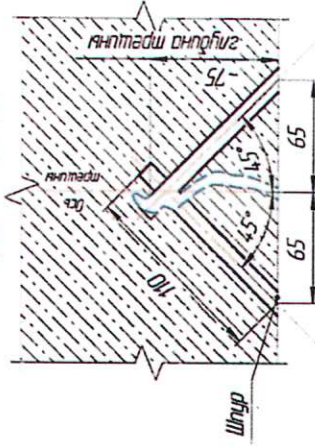
Фрагмент А (115)



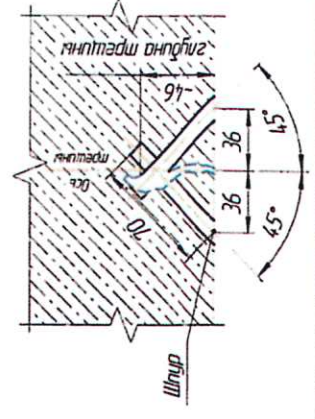
Разрез 2-2, 4-4 (112)
Трещины №1, №3



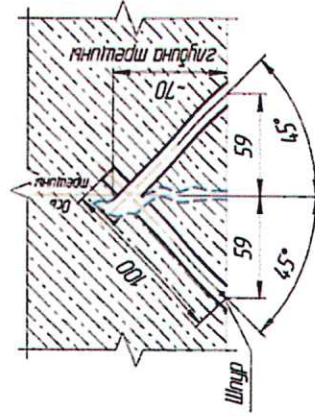
Разрез 3-3, 5-5, 7-7 (12)
Трещины №2, №5, №8



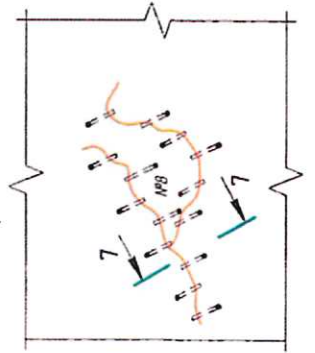
Разрез 1-1 (112)
Трещина №3



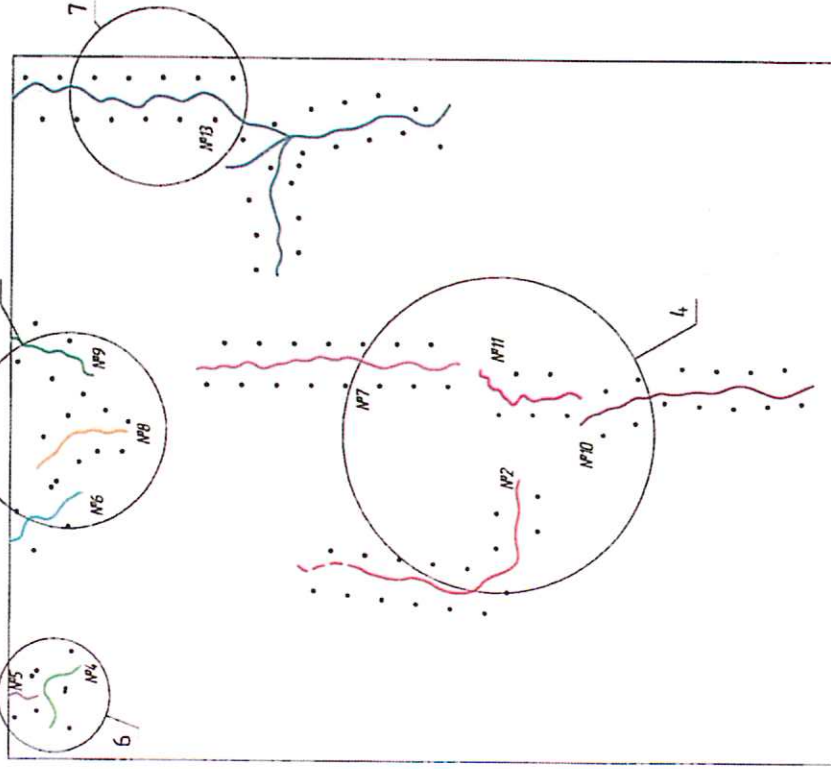
Разрез 6-6 (112)
Трещина №6



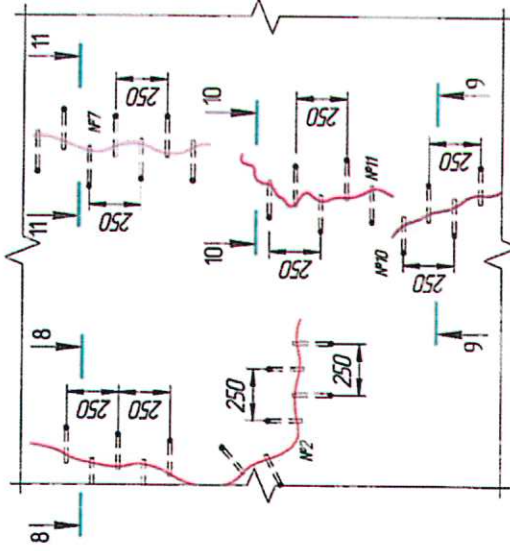
3 (110)
Трещина №8



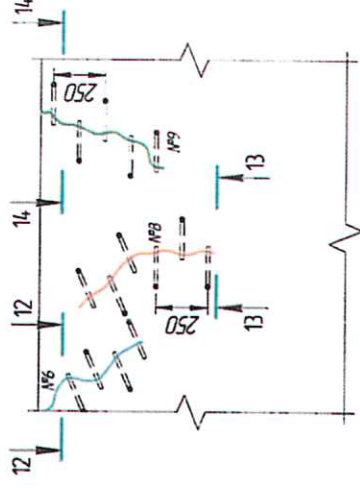
Фрагмент Б (1:15)



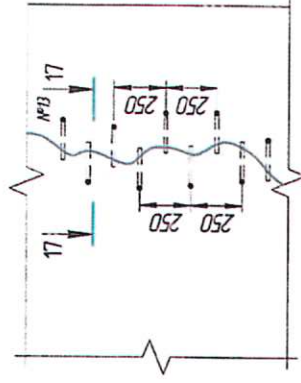
4 (1:10)
Трещина №2, №7, №10, №11



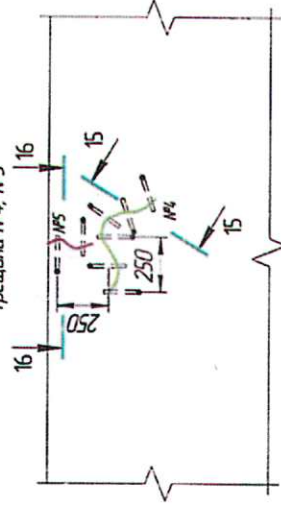
5 (1:10)
Трещины №6, №8, №9



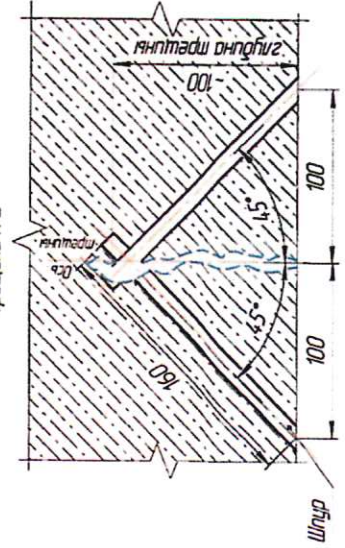
7 (1:10)
Трещина №13



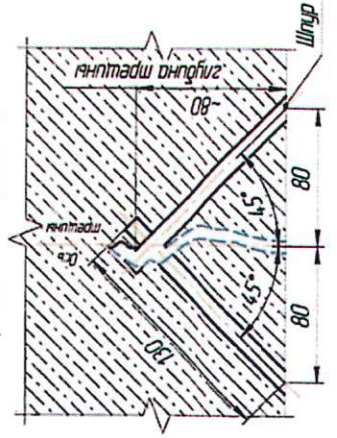
6 (1:10)
Трещина №4, №5



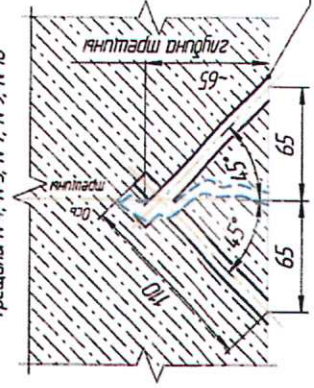
Разрез 8-8 (1:2)
Трещина №2



Разрез 10-10, 12-12, 13-13, 17-17 (1:2)
Трещины №6, №8, №11, №13



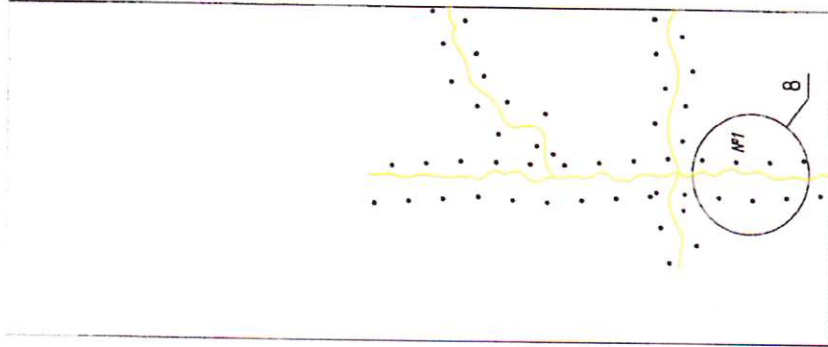
Разрез 9-9, 11-11, 14-14, 15-15, 16-16 (1:2)
Трещины №4, №5, №7, №9, №10



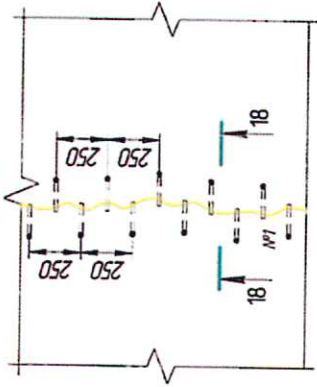
№4 № крхн	Төрөл и дэгл	Хэвтэ тэгш №	№4, № дэгл	№4, № дэгл	Төрөл и дэгл
-----------	--------------	--------------	------------	------------	--------------

Уш/Асм	№ дэгл	Төрөл	Шугам	Колондот	Формат	А2
					13329P2.ПР.02.00	3

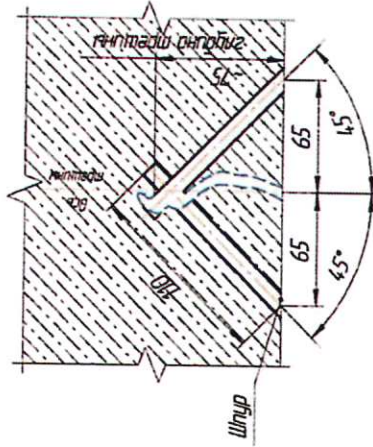
Фрагмент В (1:15)



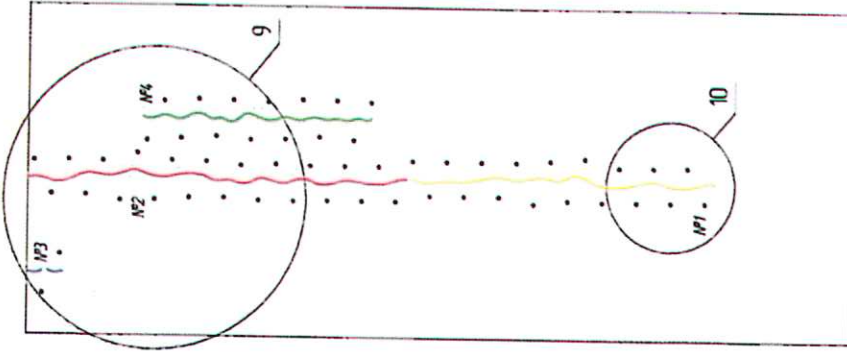
8 (1:10)
Трещина №1



Разрез 18-18(1:2)
Трещина №1

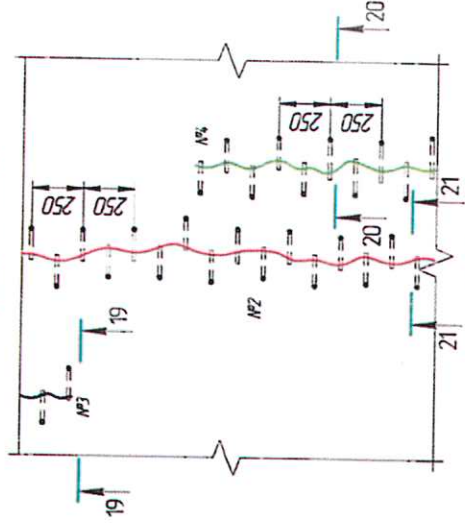


Фрагмент Г (1:15)



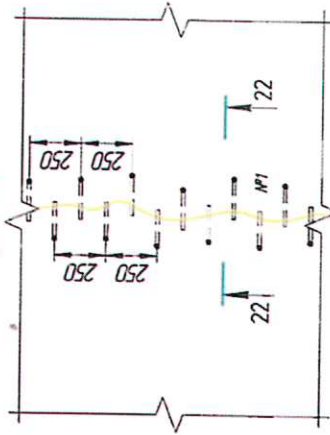
9 (1:10)

Трещины №2, №3, №4

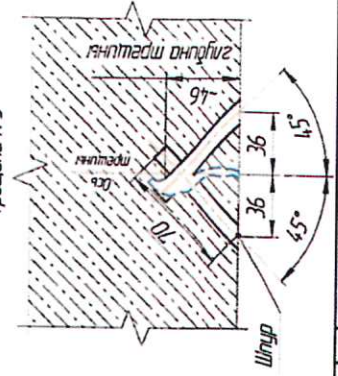


10 (1:10)

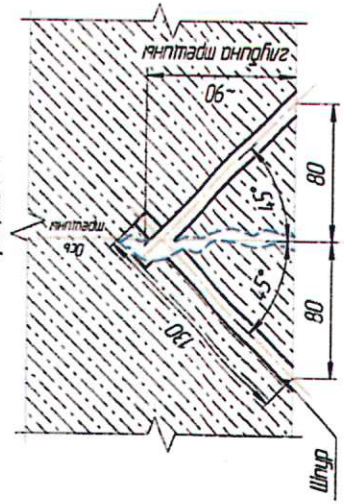
Трещина №1



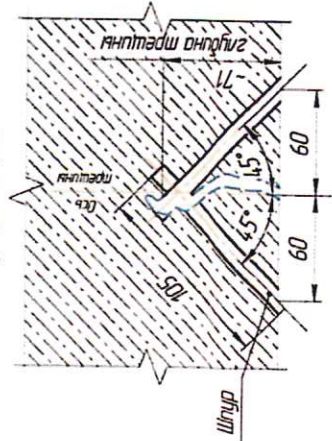
Разрез 19-19 (1:2)
Трещина №3



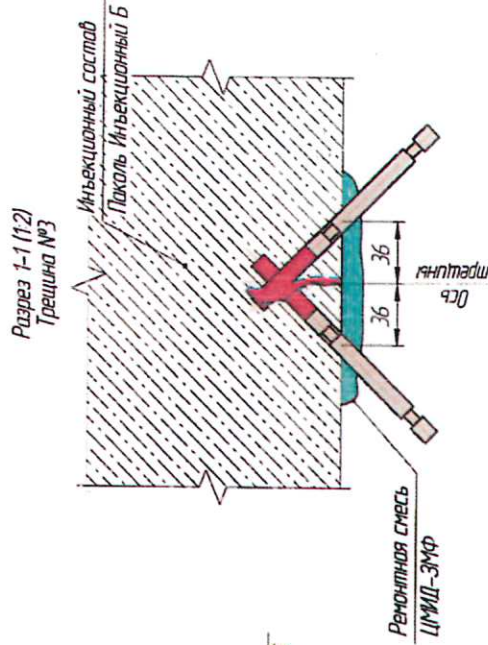
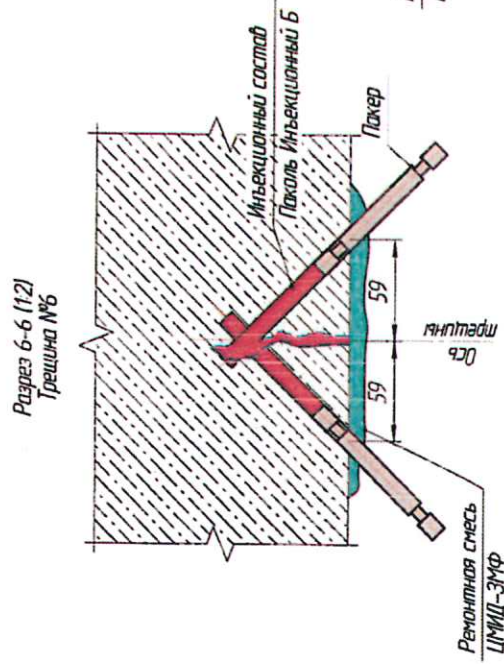
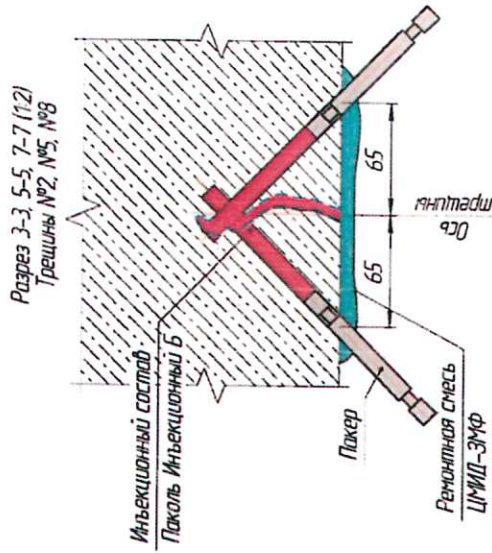
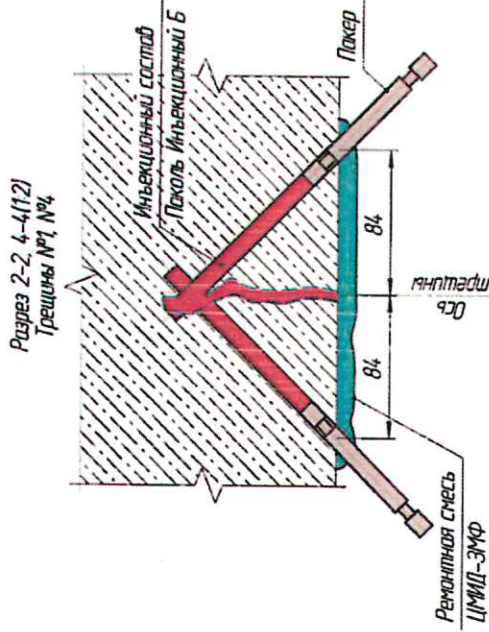
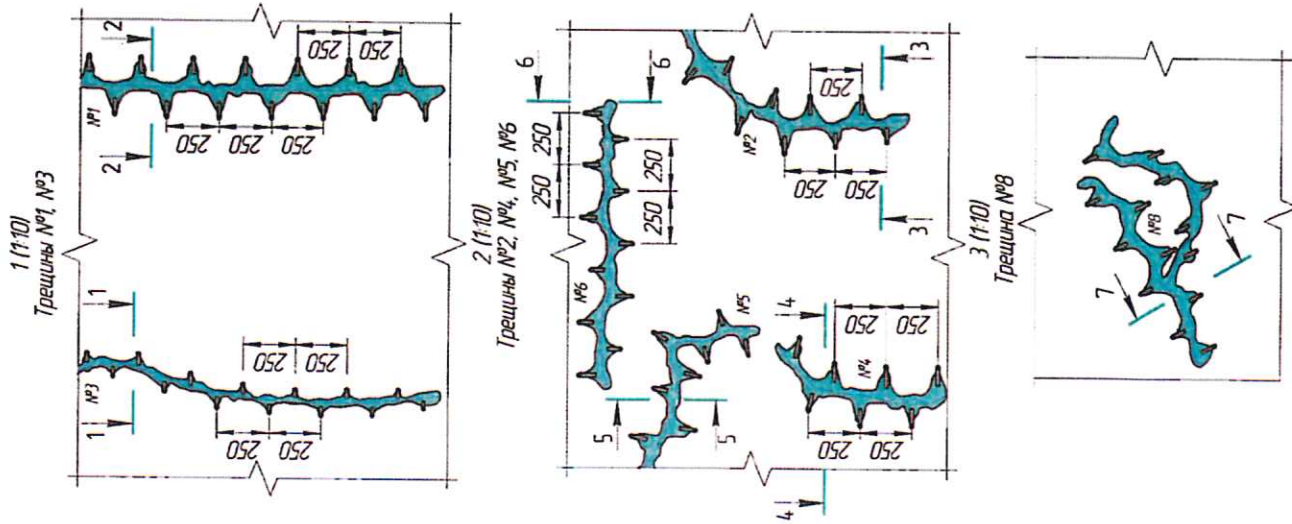
Разрез 20-20 (1:2)
Трещина №4



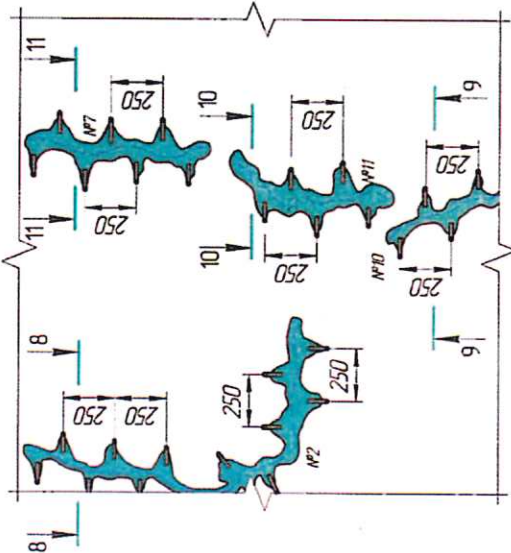
Разрез 21-21, 22-22(1:2)
Трещина №1, №2



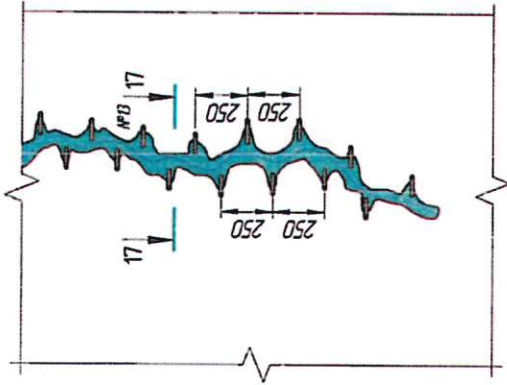
**Этап №2. Установка пакера.
Заполнение трещины инъекционным составом**



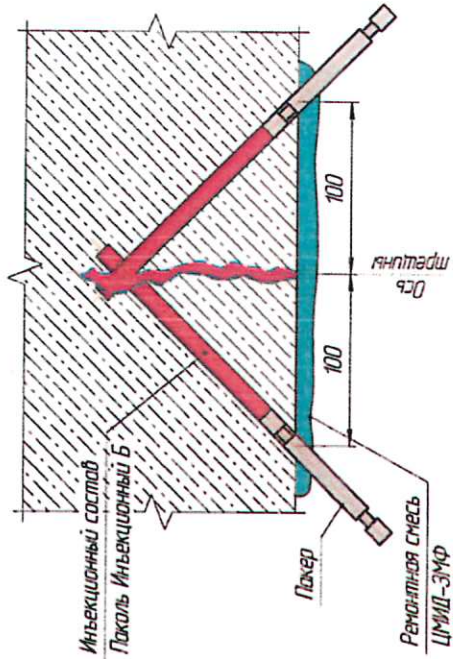
4. (110)
Трещина №2, №7, №10, №11



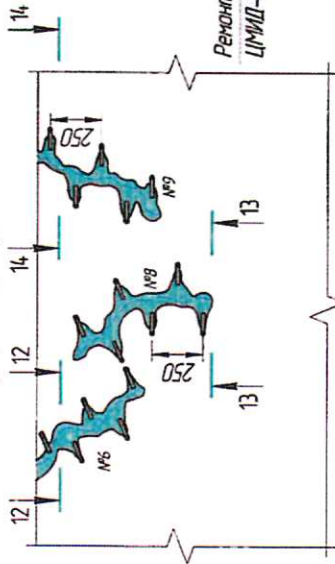
7 (110)
Трещина №13



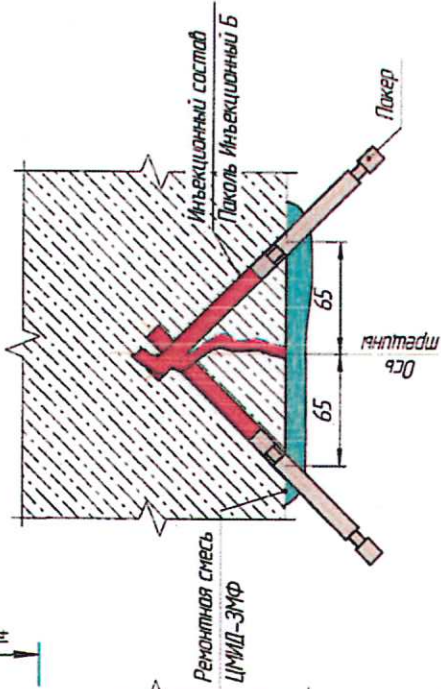
Разрез 8-8 (12)
Трещина №2



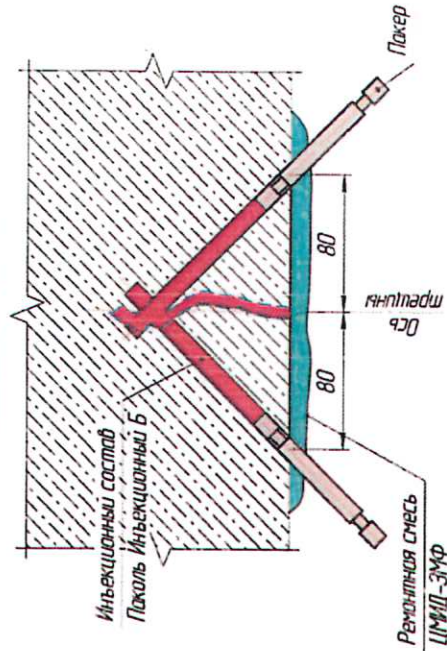
5 (110)
Трещины №6, №8, №9



Разрез 9-9, 11-11, 14-14, 15-15, 16-16 (12)
Трещины №4, №5, №7, №9, №10

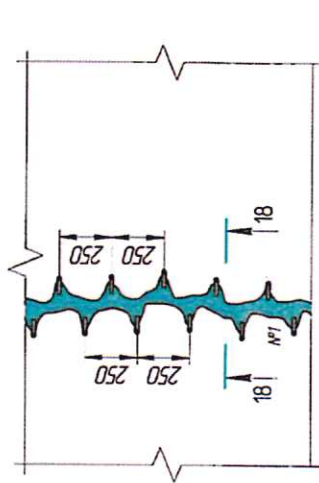


Разрез 10-10, 12-12, 13-13, 17-17 (12)
Трещины №6, №8, №11, №13

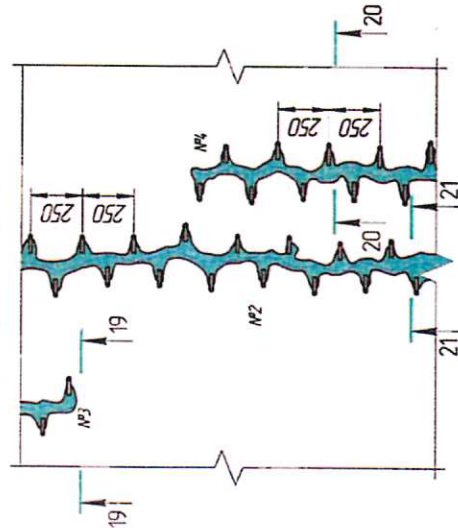


№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра
Вид и сорт	Вид и сорт	Вид и сорт	Вид и сорт	Вид и сорт	Вид и сорт
№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра	№4 № разра

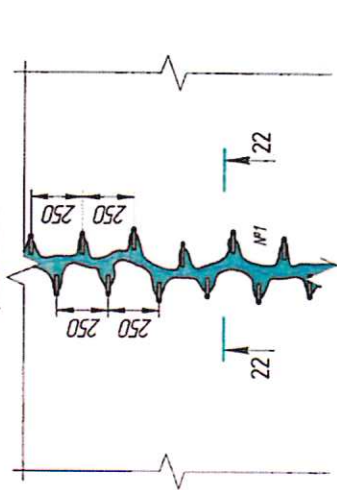
8 (1:10)
Трещина №1



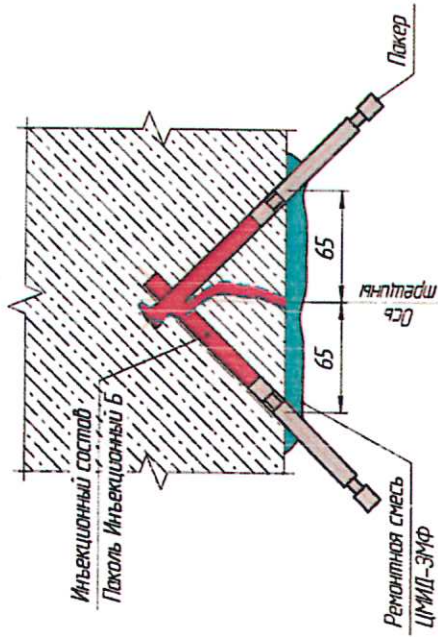
9 (1:10)
Трещины №2, №3, №4



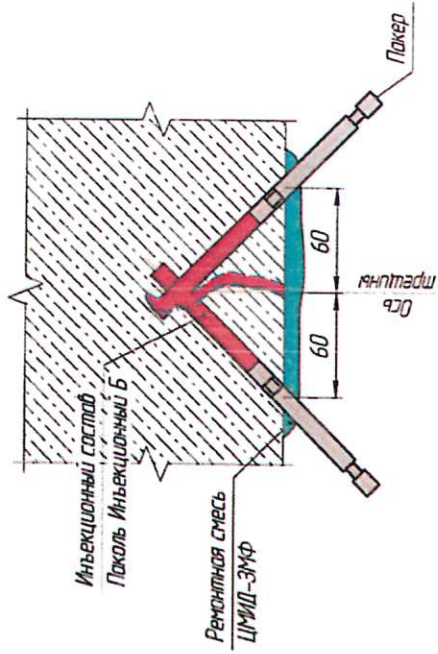
10 (1:10)
Трещины №1



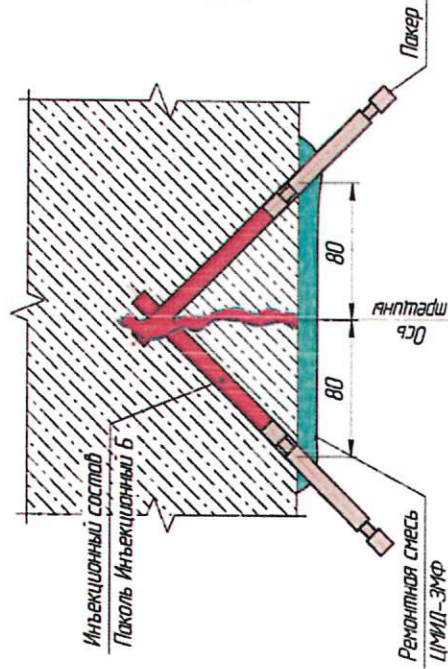
Разрез 18-18(1:2)
Трещина №1



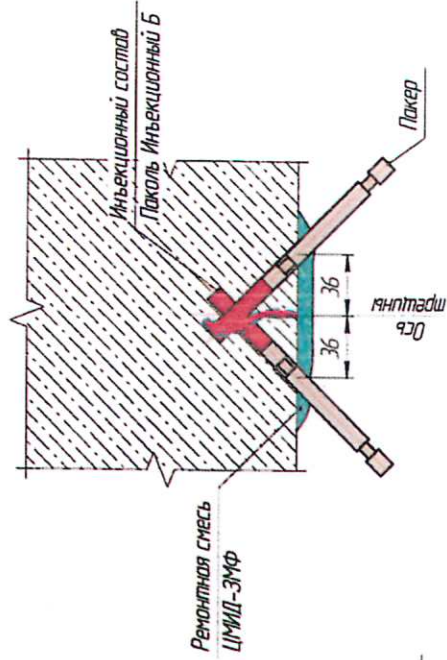
Разрез 21-21, 22-22(1:2)
Трещина №1, №2



Разрез 20-20 (1:2)
Трещина №4



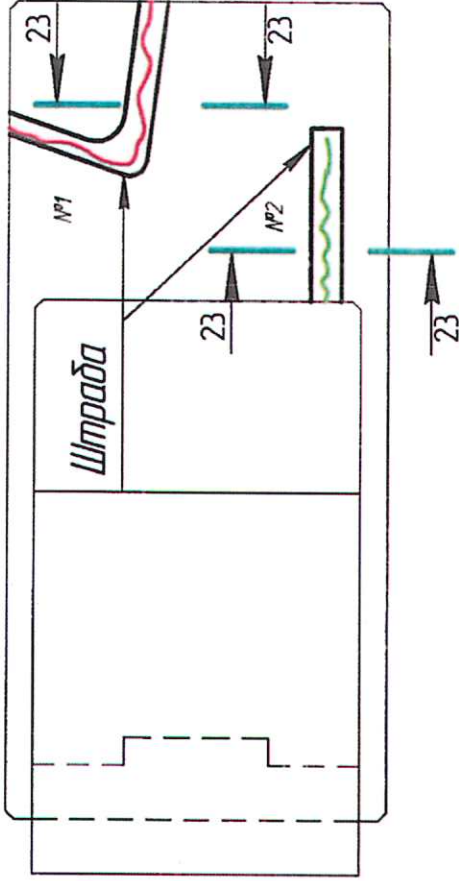
Разрез 19-19 (1:2)
Трещина №3



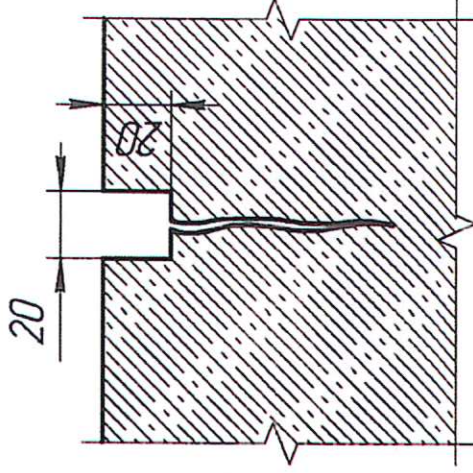
13329.P2.ПР.02.00

Этап №3. Ремонт трещин по стороне Д

Схема заделки трещин (1:25)



Разрез 23-23 (1:2)



Указания по производству работ

Ремонт производится в следующем порядке:

- Подготовительные работы:
 - ограждение, освещение, обеспечение электричеством площадки производства работ;
 - подготовка к работе необходимого инвентаря, приспособлений и механизмов;
 - обеспечение доступа к конструкциям (демонтаж обшивки).
- Выполняется расшивка краёв поверхности бетона вдоль трещины шириной 2-3 см зубилом или углошлифовальной машиной, удаляются остатки бетона, производится обеспыливание для осуществления качественной адгезии ремонтного материала.
- Расшитая поверхность увлажняется. Остатки воды перед нанесением ремонтного состава удаляются продувкой сжатым воздухом.
- Ремонтная смесь приготавливается в соответствии с руководством по применению «Паколь /Литьевой 600 М» (точную дозировку состава, отношение В/Ц уточнить по технической документации).
- Производится заливка ремонтного состава в трещину. Проникновение вглубь трещины и ее заполнение раствором происходит под действием собственного веса раствора. По мере заполнения трещины раствором и понижения его уровня производится добавление раствора до стабилизации уровня раствора в трещине, соответствующего полному заполнению трещины раствором.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № докл.	Подп. и дата

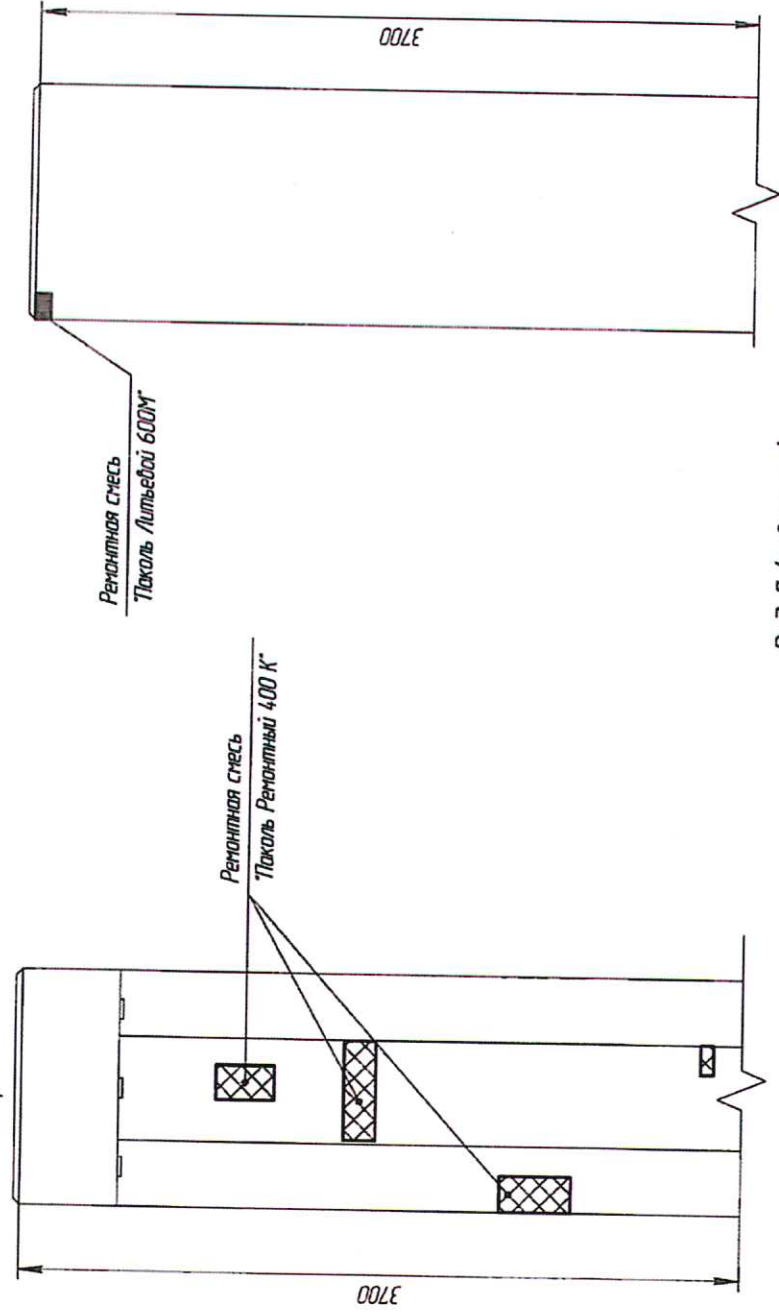
Изм./Лист	№ докum.	Подп.	Дата
13329.P2.ПР.02.00			
Лист 8			

13329.P2.PP.02.00

Фрагмент Г1

Этап №4 Устранение дефектов в верхней части стойки
Скалы граней Раковины и поры (1:25)

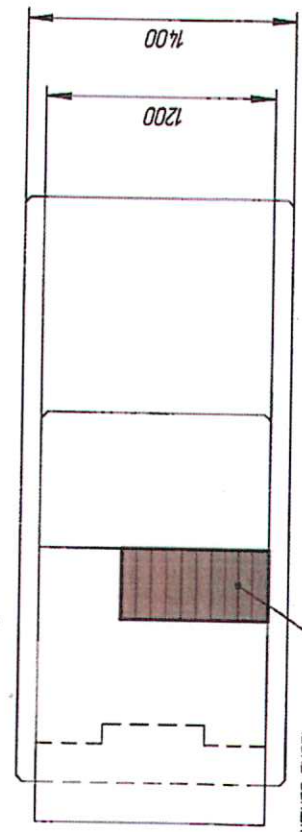
Фрагмент В1



Ремонтная смесь
Таколь Литьевой 600М

Ремонтная смесь
Таколь Ремонтный 400 К

Вид Д (повернуть)



Ремонтная смесь
Таколь Литьевой 600М

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Инд. № подл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

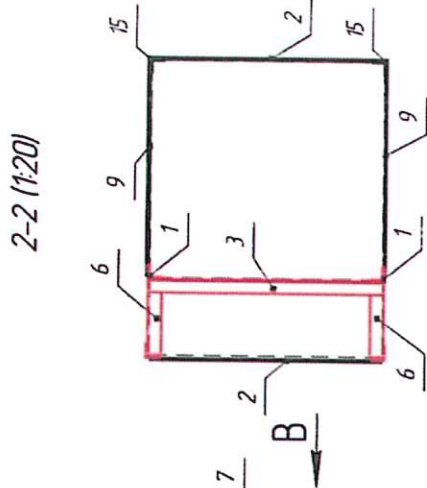
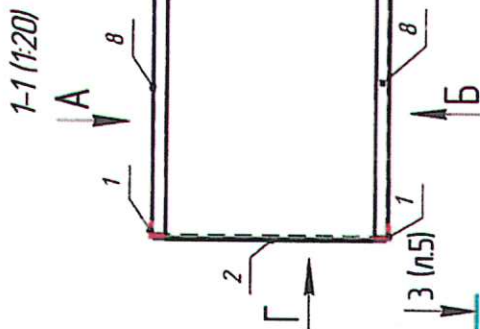
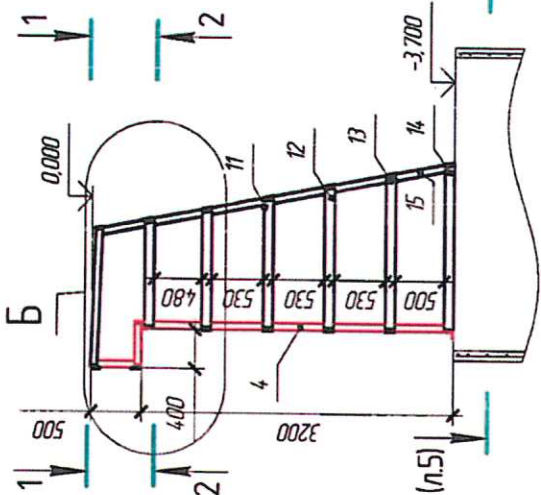
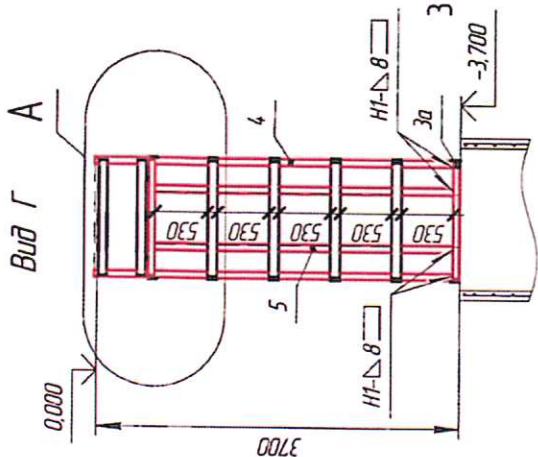
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13329.P2.PP.02.00			
Лист 9			

Копирдан Формат А3

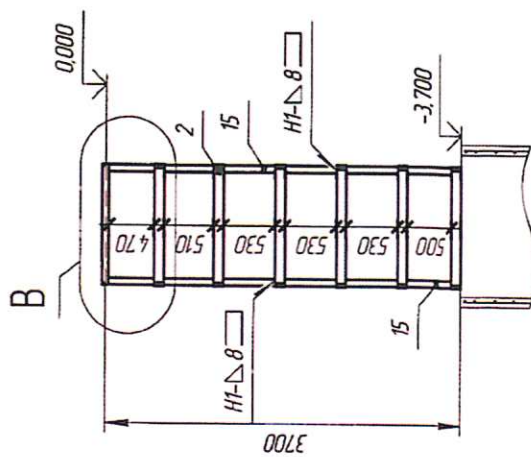
Усиление верхней части стальной опоры

13329.P2.ПР.03.00

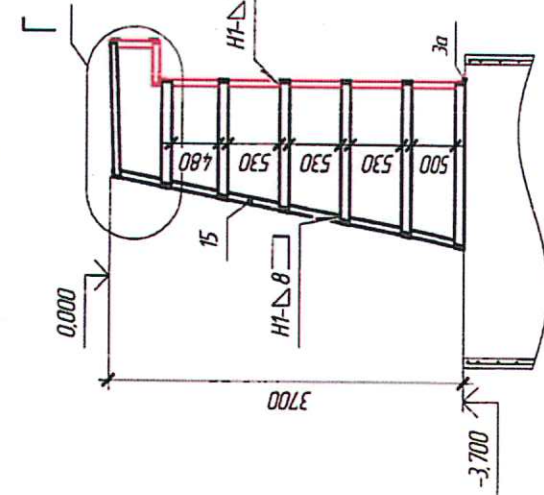
Лист 1 из 7



Вид В



Вид А



Указания по производству работ

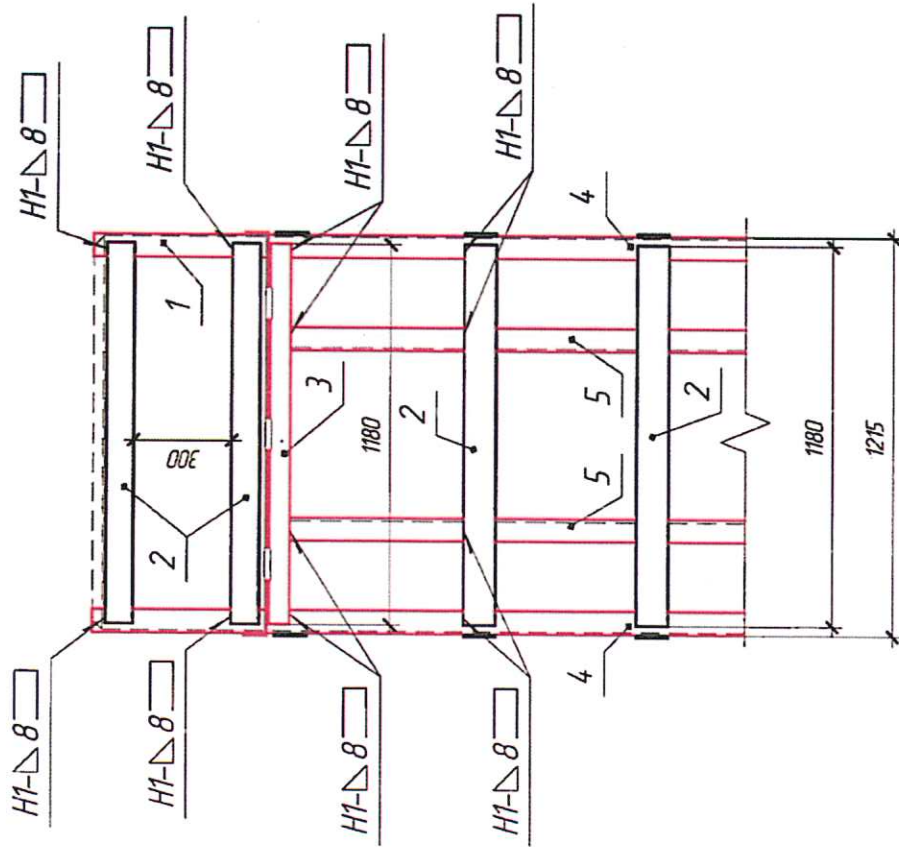
1. Размеры со знаком * уточнить на опытном участке.
2. Капеллы всех сварных швов принимать полицией 8мм.
3. Сварка элементов УСТ выполняется предварительно до установки его в проектное положение.
4. Работы выполнять в следующей последовательности:
 - По углам усиленного фундамента нанести вертикальные полосы из цементного раствора марки М100 (ГОСТ 28013-98) толщиной 10 мм и свежий расстор установить ограничивающие уголки 70x8 (поз. 4, 5, 15, 1). Положение уголков зафиксировать стяжкой стальной струбицинами.
 - Приобрести планки - 100x8 (поз. 2, 3, 9-14).
 - Установить обрамляющие уголки (поз. 1) на расстор.
 - Приобрести стальные планки (поз. 2, 6-8, 4С1).
 - 5. Все швы варить по ГОСТ 5264.

Примечание: Относительная отм. 0.000 принята рабочей отметке верхней опорной площадки, что соответствует абс. отм. 2366,52

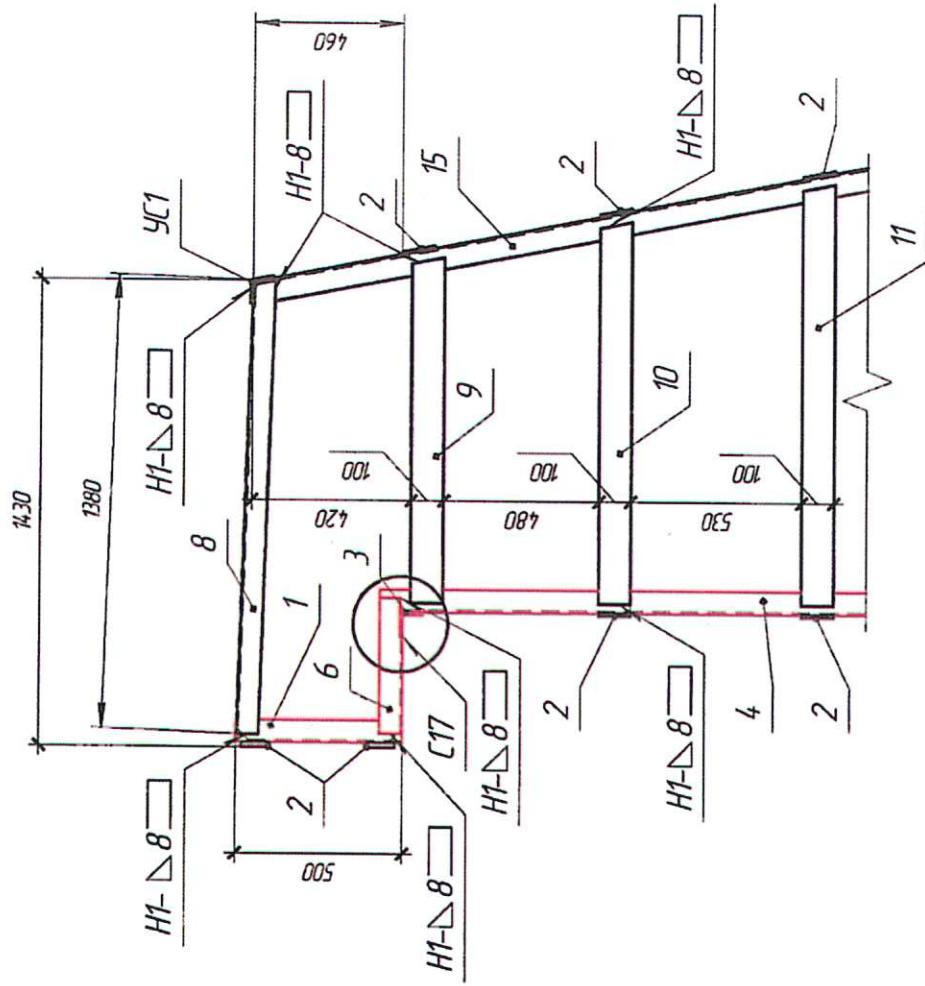
13329.P2.ПР.03.00		Лист	1	Листов	7
Изм. Лист	№ док.м.	Подп.	Дата	Масса	Масштаб
Разработ.	Зарудин А.Г.				1:50
Проект.	Клименко О.В.				
Т. контро.					
Н. контро.	Зарудин Г.В.				
Утв.	Зарудин Г.В.				
Усиление конструкции фундамента Р2 для натяжной станции Г1-АЗКУ					
Россия, село Терскол, Поляна Азау, ВПРК "Эльбрус"					
Калибрдан					
Формат А3					

13329.P2.ПР.03.00

Узел А (1:15)



Узел Б (1:15)



МНЗ № подл.	Искл. у сема	Базис. код. №	МНЗ. № д/д/л	Искл. у сема
-------------	--------------	---------------	--------------	--------------

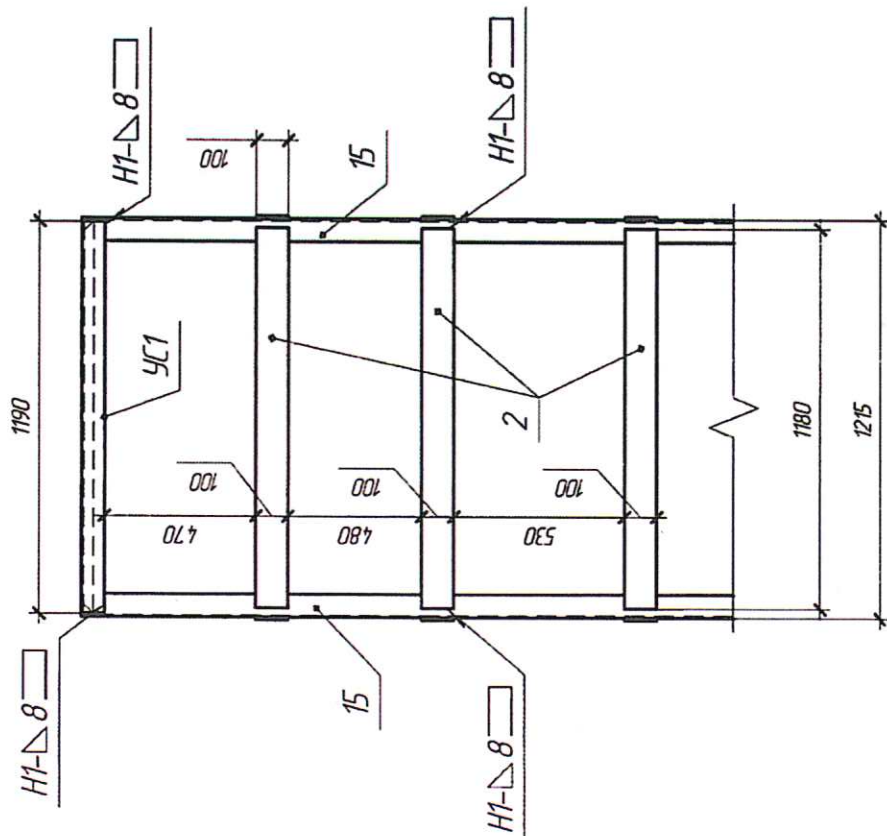
Искл. у сема	№ докум.	Искл. у сема	Искл. у сема	Лист
				2

Контракт А3

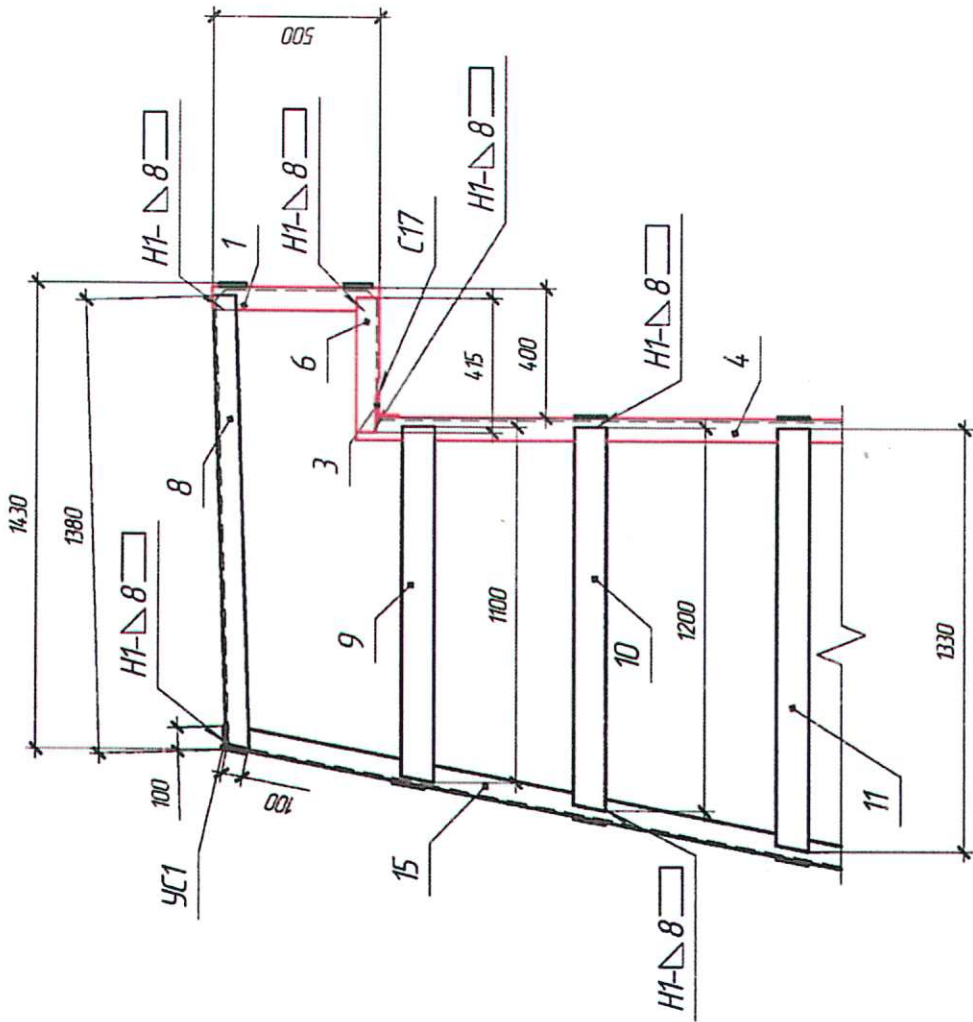
13329.P2.ПР.03.00

13329.P2.PP.03.00

Узел В (1:15)



Узел Г (1:15)



Примечание: Детали (поз. 4, 6, 8, 15) выполнять одну штуку "так", вторую "наоборот" (зеркально)

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № инж.	Инд. № инж.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изд./Лист	№ докум.	Лист	Дата
		3	

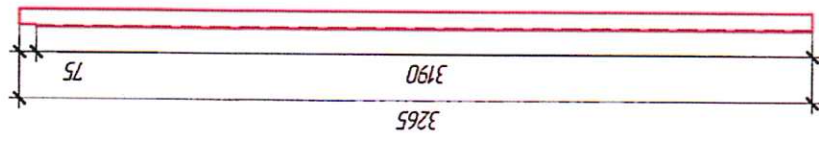
13329.P2.PP.03.00

Копировал

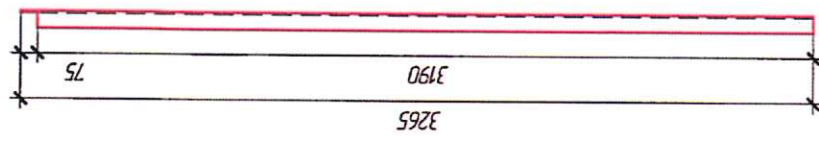
Формат А3

13329.P2.ПР.03.00

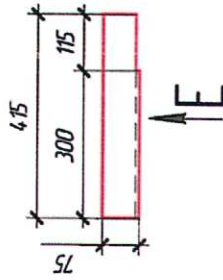
Поз. 4 (1:20)



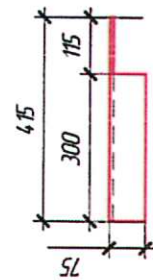
Вид Д (1:20)



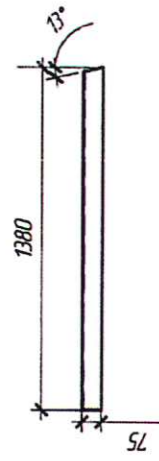
Поз. 6 (1:10)



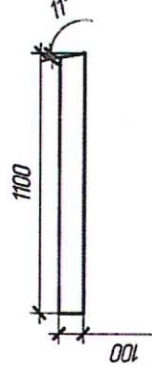
Вид Е (1:10)



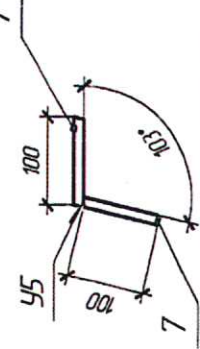
Поз. 8 (1:20)



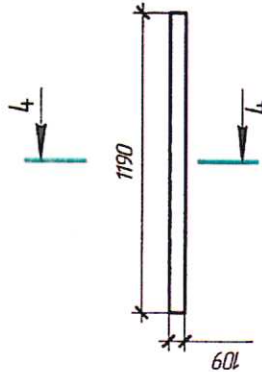
Поз. 9 (1:20)



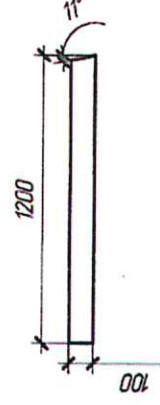
4-4 (1:4)



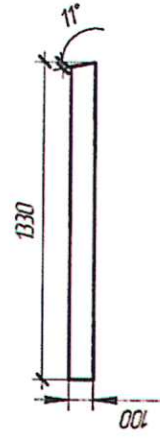
УС1 (1:20)



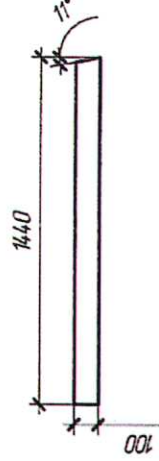
Поз. 10 (1:20)



Поз. 11 (1:20)



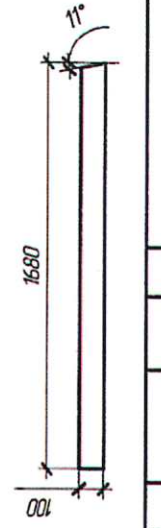
Поз. 12 (1:20)



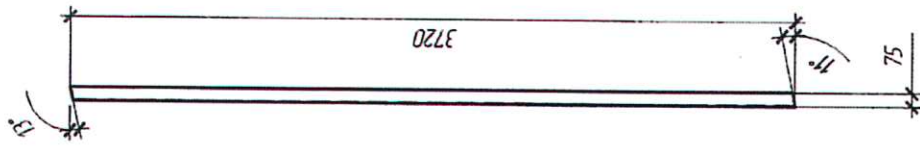
Поз. 13 (1:20)



Поз. 14 (1:20)



Поз. 15 (1:25)



МНД № подл.	Лист в сборе	Всего листов	МНД № докум.	Лист в сборе

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	4			

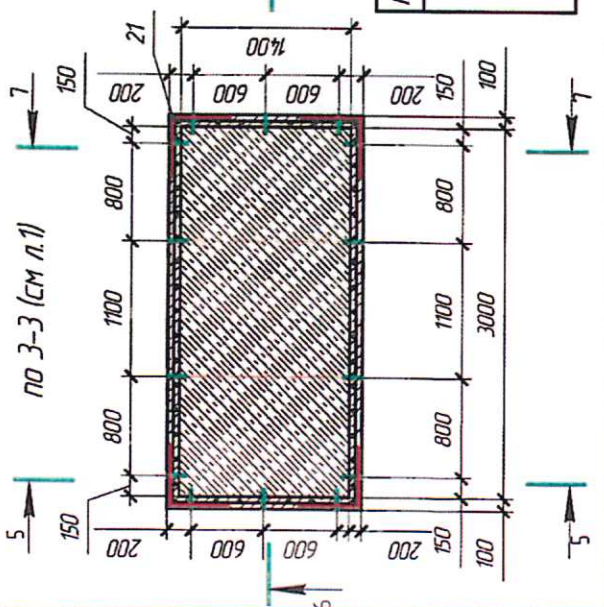
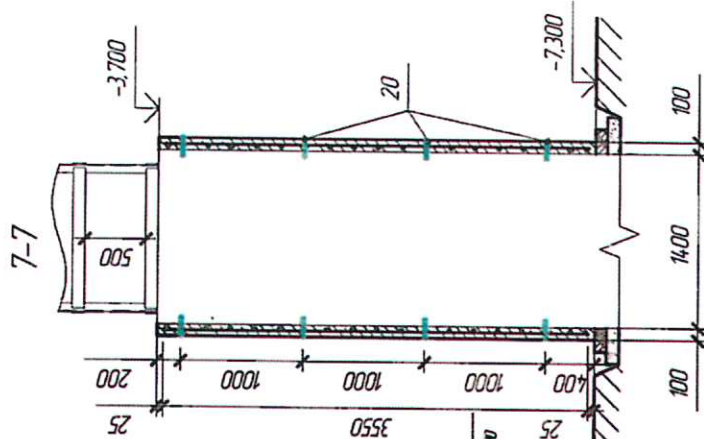
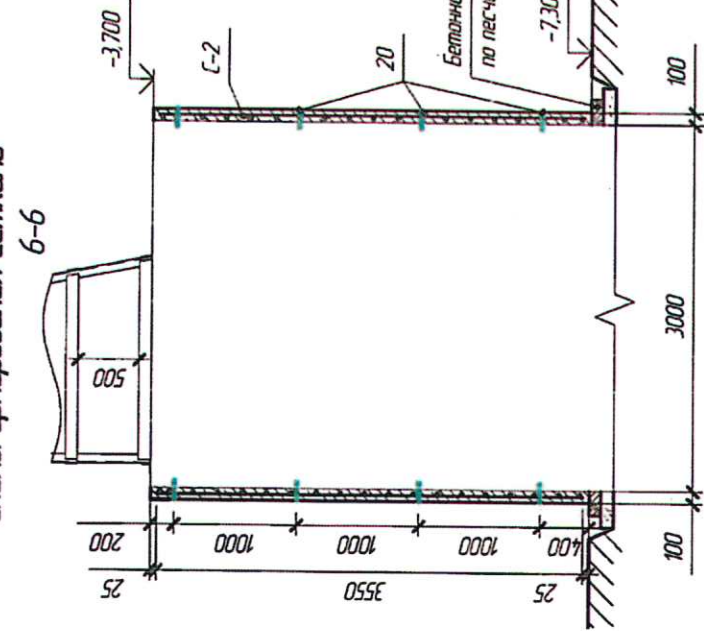
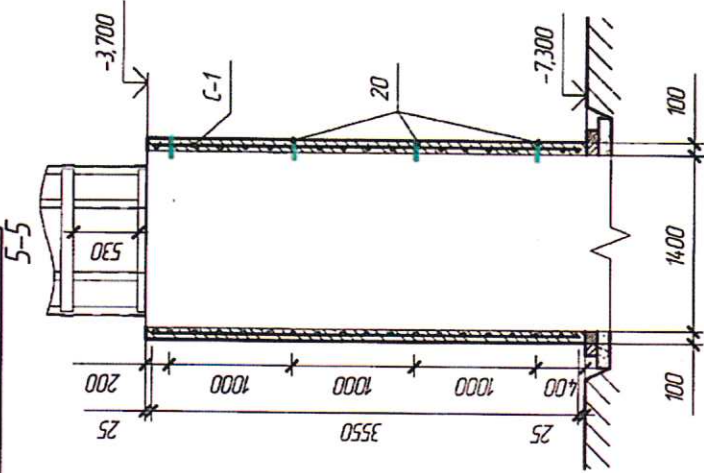
13329.P2.ПР.03.00

Корпусов

Формат А3

Усиление нижней части стационарной опоры (1-40)
Схемы армирования сетками

13329P2.ПР.03.00



6 Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
21	

Указания по производству работ

- Производство работ по усилению нижней части стойки выполняется в следующей последовательности:
1. Демонтаж каркаса обшивки, очистка бетонной поверхности от пыли, грязи, масляных пятен.
 2. Выполняется песчаная подушка толщиной 100 мм с уплотнением. Укладка гидроизоляции под бетонную подготовку, демонтажные работы из бетона В7,5 толщиной 50-100 мм.
 3. Сборка арматурных сеток С-1 и С-2 из стержней (поз. 16, 17, 18, 19), заготовка деталей (поз. 20, 21).
 4. Сверление отверстий (шпуров), забивка анкеров (поз. 20). Крепление арматурной сетки на анкерах в проектное положение с выпуском анкеров за плоскость сетки на толщину защитного слоя.
 5. Крепление деталей (поз. 21) выполнять в плоскости сетки, выдерживая проектный защитный слой бетона.
 6. Сборка опалубки и установка ее в проектное положение.
 7. Укладка бетонной смеси, уплотнение бетона вибраторами.
 8. Выдержка бетона, уход за бетоном до набора прочности. Рекомендуется укрыть бетонную поверхность полиэтиленовой пленкой, периодически увлажнять.
 9. Демонтаж опалубки выполнять после набора бетоном 70% проектной прочности.
 10. Поз. 21 устанавливать в плоскости сетки С-1 и С-2 и вязать к стержням (поз. 17, 19) с шагом равным шагу стержней (поз. 17, 19) (200 мм).

Примечание: в среднем набор бетоном 70% проектной прочности происходит 14 суток при температуре воздуха +5...+10 °С

Инд. № подл.	Лист и дата
Взам. инд. №	Инд. № подл.
Инд. № подл.	Лист и дата

13329P2.ПР.03.00

Копировал

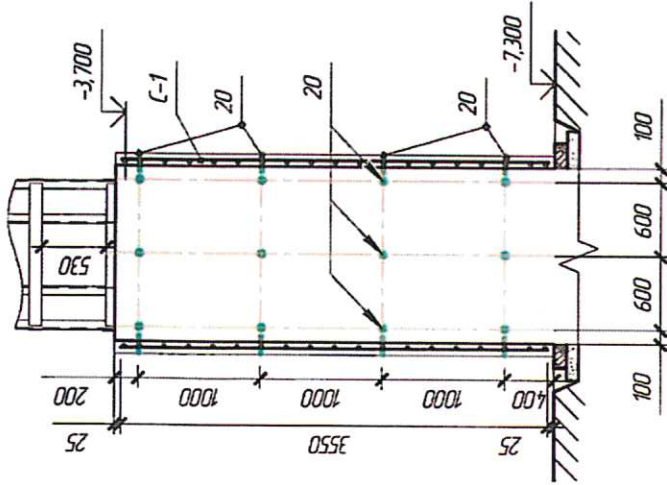
Формат А3

Лист 5

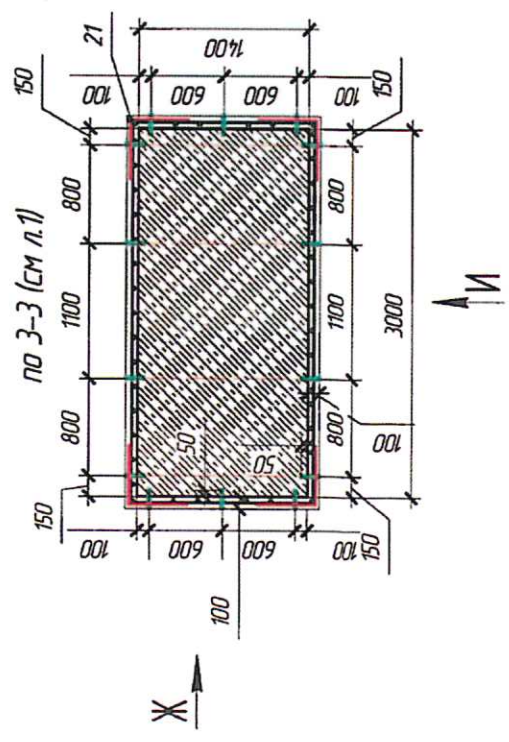
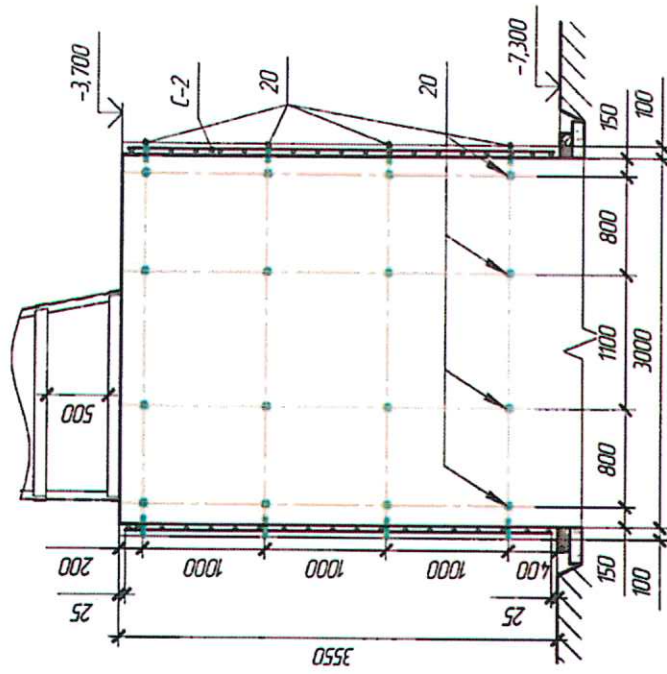
13329.P2.PP.03.00

Усиление нижней части стационарной опоры (1:40)
 Схема расположения анкеров

Вид Ж (1:10)



Вид Е (1:10)



Инд. № подл.	Лист в тома	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Лист в тома
--------------	-------------	--------------	--------------	-------------

Изд./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13329.P2.PP.03.00			
Копирован			
Формат А3			
Лист 6			

Имя/Исч	№ докум.	Исч. №	Исч. №	Исч. №

13329.P2.ПР.03.00

Формат А4

Конурован

7
Исч

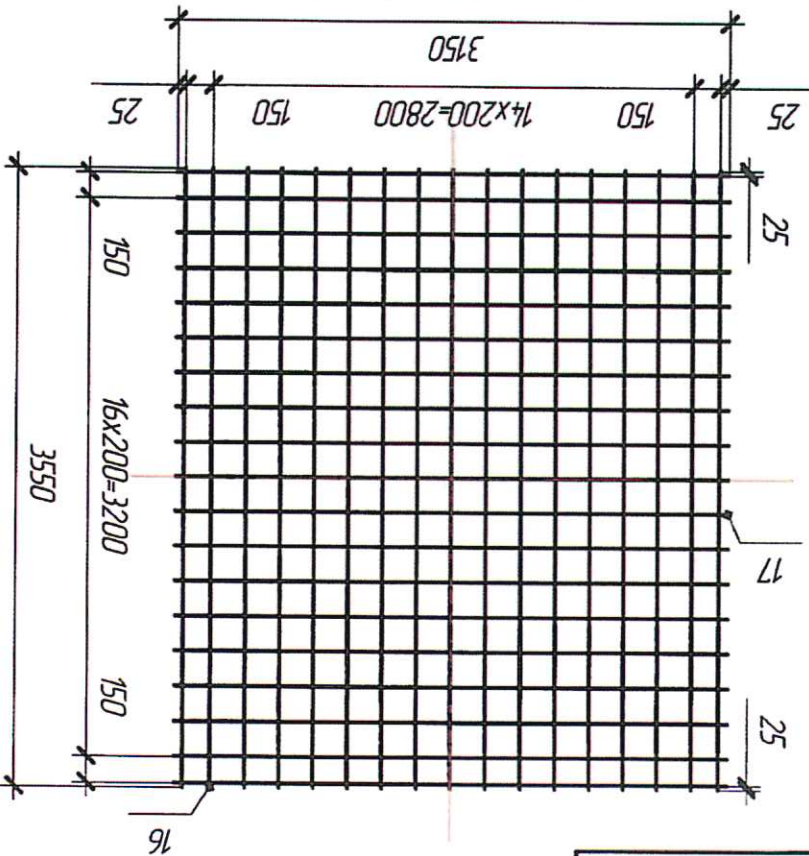
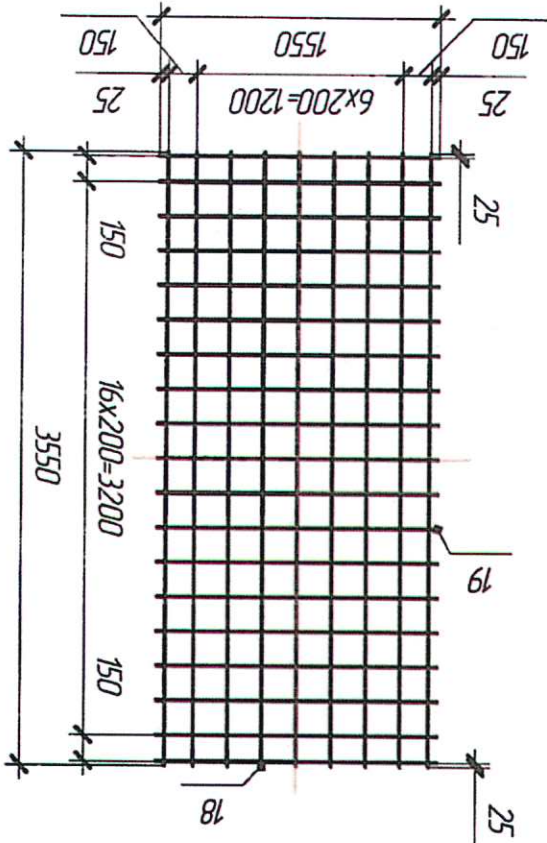
Исч. № подл.

Исч. у дана

Всак. исч. №

Исч. №

Исч. у дана



Сетка (-1) (1:40)

13329.P2.ПР.03.00

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Столбчатый обьем						
Детали						
Справ. №		1		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=500*	2	4,51кг
		2		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1180*	12	8,67кг
		3		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1180*	1	12,45кг
		4		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=3260*	2	29,4кг
		5		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=3180*	2	28,68кг
		6		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=415*	2	3,34кг
		8		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1380*	2	12,45кг
		9		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1100*	2	6,9кг
		10		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1200*	2	7,54кг
		11		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1330*	2	8,35кг
		12		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1440*	2	9,04кг
		13		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1550*	2	9,73кг
		14		Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1680*	2	10,55кг
		15		Уголок $\frac{L\ 75 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=3720*	2	33,55кг
	Столбчатый обьем					
Уголок сварной УС1						
Подп. и дата		7			1	15,02 кг
				Лист $\frac{100 \times 8\ \text{ГОСТ}\ 19903-2015}{C\ 245\ \text{ГОСТ}\ 27772-2015}$ L=1190*	2	7,51 кг
Железобетонная обьем						
Детали и изделия						
Сетка С-1						
Взам. инв. №		16	ГОСТ 52544-2006	φ16 А500, l=3550	17	5,61 кг
		17	ГОСТ 52544-2006	φ16 А500, l=3150	19	4,98 кг
Сетка С-2						
Подп. и дата		18	ГОСТ 52544-2006	φ16 А500, l=3550	9	5,61 кг
		19	ГОСТ 52544-2006	φ16 А500, l=1550	19	2,45 кг
13329.P2.ПР.03.00						
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата	
	Разраб.	Зарудин А.Г.				Лит.
	Пров.	Клименко О.Д.				Лист
	Н.контр.	Зарудин Г.В.				Листов
Утв.	Зарудин Г.В.					1
Спецификация на элементы усиления						2
