

ООО «НПФ «ФОРСТ»

Заказчик: ОАО «ВНИИР»

03.02.2023

**Административно-производственное здание
«Склад 2 и 3 этажный Блок «В» Строение 9,
расположенное по адресу:
г.Чебоксары, пр. И.Яковлева, 4**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Стадия: Проект

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Пояснительная записка

Капитальный ремонт здания

01-23

Чебоксары, 2023

ООО «НПФ «ФОРСТ»

Заказчик: ОАО «ВНИИР»

**Административно-производственное здание
«Склад 2 и 3 этажный Блок «В» Строение 9,
расположенное по адресу:
г.Чебоксары, пр. И.Яковлева, 4**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Стадия: Проект

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Пояснительная записка

Капитальный ремонт здания

01-23

Директор

/Соколов Н.С./

Главный инженер проекта

/Соколов С.Н./

Чебоксары, 2023

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Используется для заполнения и инъецирования швов, небольших полостей, трещин и рыхлых заполнений в кладке и между кладками, а также для заполнения просверленных отверстий после пропитки или инъецирования против поднимающейся влаги. Сухой раствор заводского изготовления с хорошей растекаемостью и безудачным способом заполнения после затворения водой, без существенных выделений излишек влаги.

При относительно небольшой прочности очень подходит для старых кладок, а также легко сверлится после застывания. После схватывания хорошее сцепление высохшего продукта, пористость и пропускание пропиток. Высокая устойчивость к водорастворимым сульфатам. Не наносить на замороженное основание и не перерабатывать при температурах свыше +30°C.

5.4. Трещины для инъецирования

1. Сквозные трещины кирпичной стены раскрытием более 3мм по оси "1" с отметки +7,170м до отметки +11,180м.
2. Трещина с наружной стороны кирпичной стены по осям "Б/1" с отметки +10,820м до отметки +11,180м.
3. Трещины смещения участка кирпичной стены по оси "1" на отметке +10,820м.
4. Трещины в кирпичном парапете по оси "А/7" на отметке +12.030м.

5.5. Трещины для ремонта

1. Вертикальная трещина между колонной площадки и наружной стеной в осях "Г/2" на отм. +2,500 м.
2. Вертикальная трещина в стене по оси "1" на отм. +3,140 м.
3. Горизонтальная трещина в простенке в осях "1-2/В-Г" на отм. +2,000 м.
4. Наклонная трещина в стене в осях "10/Б-В" на отм. +4,500 м.
5. Вертикальная трещина в стене по оси "9-10/В" с отм. +3,580 м до отм. +7,100 м.
6. Наклонная трещина в простенке в осях "9/Б" на отм. +4,600 м.
7. Вертикальная трещина в стене в осях "8-9/Б" на отм. +4,600 м.
8. Вертикальная трещина между стен в осях "10/Б" с отм. +3,580 до отм. +7,170 м.
9. Вертикальная трещина между стен в осях "8/Г" с отм. +7,170 м до отм. +11,180 м.
10. Трещины в стене над простенком в осях "8-9/Г" на отм. +6,700 м.
11. Вертикальная трещина между стен в осях "9/В" с отм. +7,170 м до отм. +11,180 м.
12. Трещина в стене над простенком в осях "9-10/Г" на отм. +11,170 м.
13. Трещина в стене над простенком в осях "9/Б" с отм. +9,100 до отм. +11,170 м.
14. Трещина под перемычкой дверного проема с внешней стороны стены в осях "8-9/А" с отм. +0,000 до отм. +2,100 м.

Инов. №годп.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

15. Трещина под оконным проемом после с внешней стороны стены в осях "7-8/А" с отм. +3,100 до отм. +4,080 м.
16. Трещина на пилястре в подвале на отм. 0,000 м в осях 9/В.

6. Рекомендации по ремонту кладки, устройству противопожарной защиты

1. Восстановить противопожарную защиту двутавровой металлической колонны 1 этажа в осях "1/В цементно-песчаным раствором М200.
2. Заделать "лещадку" кирпичной кладки с наружной стороны стены в осях "Б/6-7" с отметки +2,700м до отметки +7,100м цементно-песчаным раствором М200.
3. Восстановить штукатурный слой пилястры кирпичной стены по оси "5/Б" цементно-песчаным раствором М200.

6.1. Последовательность производства работ по восстановлению отмостки

1. Демонтаж разрушенной отмостки в осях "8-9/А";
2. Уплотнение грунта;
3. Устройство песчаной подушки толщиной 100мм;
4. Укладка и трамбовка щебня гранитного 20-40мм толщиной 0,05м;
5. Устройство монолитного железобетона толщиной 0,1м;
6. Устройство асфальтобетонного покрытия толщиной 30мм.

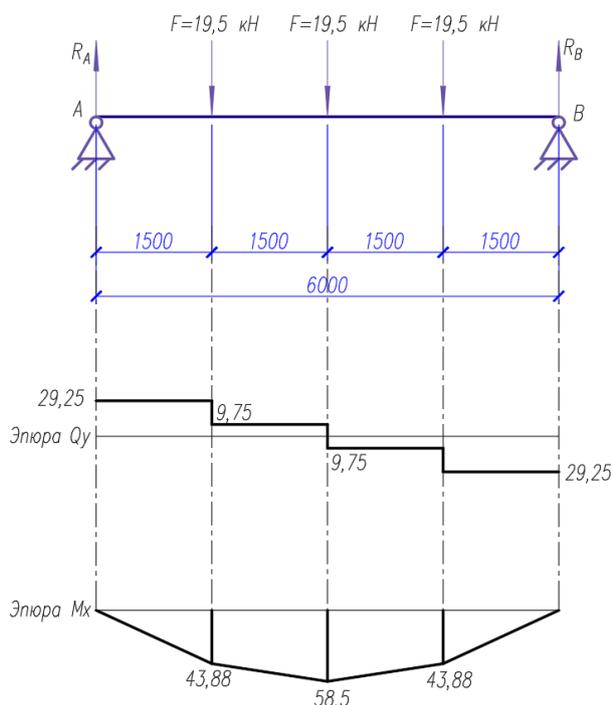
Инов. №годп.	Подп. и дата							01-23 Арх. №1744	Лист
								9	
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

7. Расчет балки усиления плит покрытия

7.1. Подбор сечения балки

Сбор нагрузок на ребристую плиту покрытия 1,5х6 м в осях 7-10 / А-Б

№	Нагрузка	Нормативная кг/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная кг/м ²
1	Вес ребристых плит покрытия 1,5х6 м	1230 / (1,5*6) = 136,67	1,1	150,33
2	Утеплитель S=0,3 м, γ=800кг/м ³	240	1,3	312
3	Цементно-песчаная стяжка S=0,02 м, γ=1800кг/м ³	36	1,3	46,8
4	Водоизоляционный ковер – 3 слоя рубероида 0,2 кПа	20	1,3	26
5	Защитный слой из гравия 0,4 кПа	40	1,3	52
6	Снеговая нагрузка (IV район Чувашия 200 кг/м ²).	200	1,4	280
7	Итого с учетом собственного веса плиты	672,67		867,13



$$R_A + R_B - 3F = 0$$

$$1,5 * F + 3 * F + 4,5 * F - R_B * 6 = 0$$

$$R_B = \frac{19,5(1,5 + 3 + 4,5)}{6} = 29,25 \text{ кН}$$

$$R_A = 3F - R_B = 3 * 19,5 - 29,25 = 29,25 \text{ кН}$$

$$Q_A = 29,25 \text{ кН}$$

$$M_1 = R_A * 1,5 = 29,25 * 1,5 = 43,88 \text{ кН} * \text{м}$$

$$M_2 = R_B * 3 - F * 1,5 = 29,25 * 3 - 19,5 * 1,5 = 58,5 \text{ кН} * \text{м}$$

$$W = \frac{M}{R_y * \gamma_c} = \frac{58,5}{0,24 * 0,9} = 270,83 \text{ см}^3$$

Принимаем 2 двутавра №20 по

ГОСТ 8239-89 с $W_x = 184 \text{ см}^3$

$$I_x = 1840 \text{ см}^4$$

Проверка прогиба принятой балки

$$f = \frac{F * l^3}{20,22 * E * I_x} = \frac{15,14 \text{ кН} * 216 \text{ м}^3}{20,22 * 2,06 * 10^8 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} * 1840 * 10^{-8} \text{ м}^4} = 0,0427 \text{ м} - \text{ для 1 балки}$$

$$f = \frac{0,0427}{2} = 0,0213 \text{ м} = 21,3 \text{ мм} - \text{ для 2 балок}$$

$$f = 21,3 \text{ мм} < \frac{L}{200} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ мм}$$

Подп. и дата	
Инв. №годп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подпись	Дата	01-23 Арх. №1744	Лист
							10

7.2. Расчет на смятие (местное сжатие)

Расчет сечений на смятие при распределении нагрузки на части площади сечения производят по формуле

$$N_c \leq \psi * d * R_c * A_c$$

$N_c = 30$ кН (по расчету) - продольная сжимающая сила от местной нагрузки;

$\psi = 0,5$ – коэффициент полноты эпюры давления от местной нагрузки при треугольной эпюре;

$d = 1,5 - 0,5 * \psi = 1,5 - 0,5 * 0,5 = 1,25$ – коэффициент, для кирпичной и виброкирпичной кладки, а также кладки из сплошных камней или блоков, изготовленных из тяжелого и легкого бетона;

$A_c = 15\text{см} * 20\text{см} = 300\text{см}^2 = 0,03\text{м}^2$ - площадь смятия, на которую передается нагрузка;

$A = 75\text{см} * 15\text{см} = 1125\text{см}^2 = 0,1125\text{м}^2$ - расчетная площадь сечения;

$\xi_1 = 2$ – коэффициент, зависящий от материала кладки и места приложения нагрузки;

$$\xi = \sqrt[3]{\frac{A}{A_c}} = \sqrt[3]{\frac{0,1125}{0,03}} = 1,55 < 2 \text{ - условие выполняется;}$$

$$R_c = \xi * R = 1,55 * 1,3 = 2,015 \text{ МПа}$$

$R = 1,3\text{МПа}$ - расчетное сопротивление сжатию кладки кирпича при марки кирпича М100 и марки раствора М25

$$A_c \geq \frac{N_c}{\psi * d * R_c} = \frac{30}{0,5 * 1,25 * 2,015} = 240 \text{ см}^2$$

Принимаем $A_c = 15\text{см} * 20\text{см} = 300\text{см}^2$

Инв. №годп.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

01-23 Арх. №1744

Лист

11

8. Ведомость объемов работ и материалов

8.1. Ведомость объемов работ по усилению плит покрытия и парапета

1. Усиление плит покрытия двутаврами:
 - Установка временных страховочных стоек – 48 шт.;
 - Демонтаж кирпичной кладки – 1 куб.м;
 - Установка элементов усиления плит покрытия – 4062,7кг;
 - Огрунтовка стальных конструкций с применением ГФ-021 (2 слоя) и покрытие эмалью ПФ-115 общей толщиной покрытия не менее 60 мкм;
 - Бетонирование опор мелкозернистым бетоном В15 – 1 куб.м.
2. Усиление парапета:
 - Алмазное сверление в стене отверстий диаметром 50мм глубиной 550мм – 58 шт.;
 - Установка элементов усиления парапета – 3603,35кг;
 - Огрунтовка стальных конструкций с применением ГФ-021 (2 слоя) и покрытие эмалью ПФ-115 общей толщиной покрытия не менее 60 мкм;
 - Трубная изоляция K-FLEX 13*054 ST AL CLAD с L=750мм – 58шт.;
 - Паронит 2мм – 1 кв.м;
 - Канализационная труба диам. 110мм с заглушкой – 58шт.;
 - Заполнение труб напыляемым утеплителем Tris Teplis – 1 куб.м;
 - Оцинкованная сталь толщиной 0,55мм шириной 400мм длиной 500мм по ГОСТ 14918-2020 – 29 шт.

8.2. Ведомость объемов работ по усилению стены по оси 1

3. Усиление стены по оси 1:
 - Демонтаж отделки стенки из плитки – 30 куб.м.;
 - Демонтаж отделки стены из гипсокартона на площади 52 кв.м;
 - Алмазное сверление в стене отверстий диаметром 22мм глубиной 550мм – 98 шт.;
 - Установка элементов усиления стены – 629,22кг;
 - Огрунтовка стальных конструкций с применением ГФ-021 (2 слоя) и покрытие эмалью ПФ-115 общей толщиной покрытия не менее 60 мкм.

8.3. Ведомость объемов работ ремонту стен

4. Устройство деформационного шва:
 - Полиуретановый герметик L шва 10м – 0,005 куб.м.;
 - Вилатерм диам.25мм – 12п.м.;
 - Самоклеящаяся герметизирующая лента шириной 300мм – 5,4 п.м.;
 - Оцинкованная сталь толщиной 0,55мм шириной 250мм длиной 6000мм по ГОСТ 14918-2020 – 1 шт.

Инд. №подп.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	01-23 Арх. №1744	Лист
							12

8.5. Ведомость объемов работ по ремонту перекрытий

11. Восстановление защитного слоя бетона:

- Отбивка отслаивающегося бетона на площади менее 2 кв.м;
- Удаление продуктов коррозии, обработка арматуры преобразователем ржавчины;
- Восстановление защитного слоя бетона безусадочной смесью MasterEmaco S488 (Emaco S88C) или аналогом – 0,3 куб.м.

12. Восстановление бетона замоноличивания в швах плит:

- Отбивка отслаивающегося бетона, очистка швов – 86 п.м.;
- Восстановление бетона замоноличивания – 86 п.м.;
- Безусадочная смесь марки Пескобетон Эко М-300 или аналог – 1,6куб.м.

13. Заделка трещины в 1-й от оси Г плите перекрытия в осях 6/Г на отм +6,970:

- Расшивка и продувка по длине трещины – 6 п.м.;
- Заделка трещины цементно-песчаным раствором М200 – 0,3 куб.м.

Инв. №подп.	Подп. и дата							01-23 Арх. №1744	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						14			