ЗАО «МАПЕИ»

«Утверждаю»

Заместитель генерального
директора ЗАО «Мапеи»
Мартиросов Ю. И.

«28» октября 2015 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

по ремонту бетонных и железобетонных конструкций с применением ремонтных материалов наливного типа “Mapegrout Hi-Flow” “Mapegrout Hi-Flow 10” “Mapegrout SV-R Fiber”

«Согласовано»

Руководитель Департамента ремонтно-строительных материалов

_____ / Салахутдинов Н.Ф. /

Руководитель отдела технической поддержки

_____ / Коваленко В.Н. /

«Разработано»

Специалист отдела технической поддержки

_____ / Стулов С.Г. /

2015 г.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛОВ..... 3

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4

3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 4

4. НАНЕСЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОГО СОСТАВА “MAPEFER 1K” 7

5. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ 8

6. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ 8

7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСИ 10

8. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ 11

9. УХОД ЗА ПОКРЫТИЕМ 12

10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА 13

11. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ 13

Таблица 1 «Технические характеристики» 15

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

1. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛА

Mapegrout Hi-Flow – готовый к применению материал в виде сухой смеси, созданный на основе высокопрочного цемента, фракционированного песка и специальной добавки, содержит полимерную фибру.

При смешивании с водой образует не расслаивающуюся бетонную смесь с высокой текучестью, что позволяет применять её методом заливки в опалубку, и методом налива на горизонтальные поверхности без применения опалубки.

В затвердевшем состоянии **Mapegrout Hi-Flow** представляет собой высокопрочный бетон, устойчивый к истиранию, обладающий высокой адгезией к стали и бетону, и имеющий высокий показатель по морозостойкости и водонепроницаемости.

Максимальная крупность заполнителя 3 мм. Толщина нанесения в один слой от 10 до 40 мм.

Mapegrout Hi-Flow 10 — готовый к применению материал в виде сухой смеси, созданный на основе высокопрочного цемента, фракционированного песка и специальной добавки, содержит полимерную фибру.

При смешивании с водой образует не расслаивающуюся бетонную смесь с высокой текучестью, что позволяет применять её методом заливки в опалубку, и методом налива на горизонтальные поверхности без применения опалубки.

В затвердевшем состоянии **Mapegrout Hi-Flow 10** представляет собой высокопрочный бетон, устойчивый к истиранию, обладающий высокой адгезией к стали и бетону, и имеющий высокий показатель по морозостойкости и водонепроницаемости.

Максимальная крупность заполнителя 10 мм. Толщина нанесения в один слой от 40 до 100 мм.

Mapegrout SV-R Fiber — готовый к применению материал в виде сухой смеси, созданный на основе высокопрочных цементов, фракционированного песка и специальных добавок, содержащий полимерную фибру.

Металлическая фибра поставляется отдельно, и добавляется в материал при замешивании.

Материал может работать как с жесткой стальной фиброй **Fibre R38**, так и без нее.

При смешивании с водой образует не расслаивающуюся бетонную смесь с высокой текучестью, что позволяет её применять методом заливки в опалубку, и методом налива на горизонтальные поверхности без применения опалубки.

В затвердевшем состоянии **Mapegrout SV-R Fiber** представляет собой высокопрочный бетон, устойчивый к истиранию, обладающий высокой адгезией к стали и бетону, имеющий высокие показатели по морозостойкости и водонепроницаемости

Mapegrout SV-R Fiber рекомендуется наносить толщиной от 10 до 50 мм.

Mapegrout SV-R Fiber можно подвергать пешим и транспортным нагрузкам уже через 2 часа после его нанесения (при температуре $+20^0$C).

Данный регламент является дополнением к действующим нормативным документам в области строительства и не противоречит им.

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | В зам. Инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ремонтные составы наливного типа **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber** применяются для:

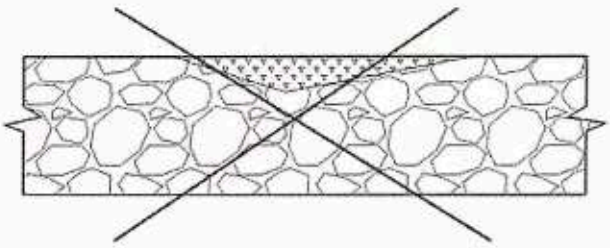
- ремонт бетонных покрытий дорог, аэродромов, парковочных зон и мостов;
- ремонт промышленных бетонных полов, полов в торговых центрах и складских помещениях;
- ремонт железобетонных конструкций (в т.ч. предварительно напряженных), опор мостов,
- балок, мостовых плит, работающих под воздействием статических и умеренных динамических нагрузок;
- омоноличивание стыков сборных железобетонных конструкций (опор, бетонных плит и т.п.);
- заполнение жестких швов между железобетонными элементами
- ремонт аэродромных и дорожных покрытий, где открытие движения транспорта требуется через 2-4 часа после укладки смеси;
- ремонт промышленных бетонных полов, бетонных полов в аэропортах, в торговых центрах и складских помещениях;
- ремонт бетонных дорожных покрытий, подверженных пешеходным нагрузкам;
- заполнение жестких швов между железобетонными элементами;
- монтаж бетонных столбов, дорожных знаков и ограждений.

Технические характеристики материалов **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber** указаны в Приложении №1

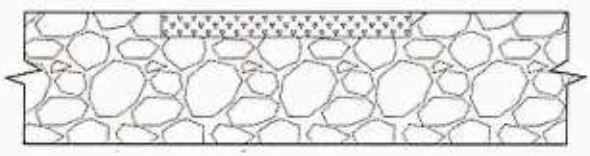
3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Кромки дефектного участка следует оконтурить алмазным инструментом перпендикулярно поверхности на глубину как минимум 10 мм в зависимости от значения минимальной толщины применяемого ремонтного состава.

3.2. Выбрать бетон с дефектного участка на глубину не менее 10 мм, используя легкий перфоратор, игольчатый пистолет и водоструйную установку. Стенки участка должны быть вертикальными, а основание ровным и шероховатым. Для хорошего сцепления на бетонной поверхности необходимо создать шероховатость с углублениями до 5 мм.



а) неправильно

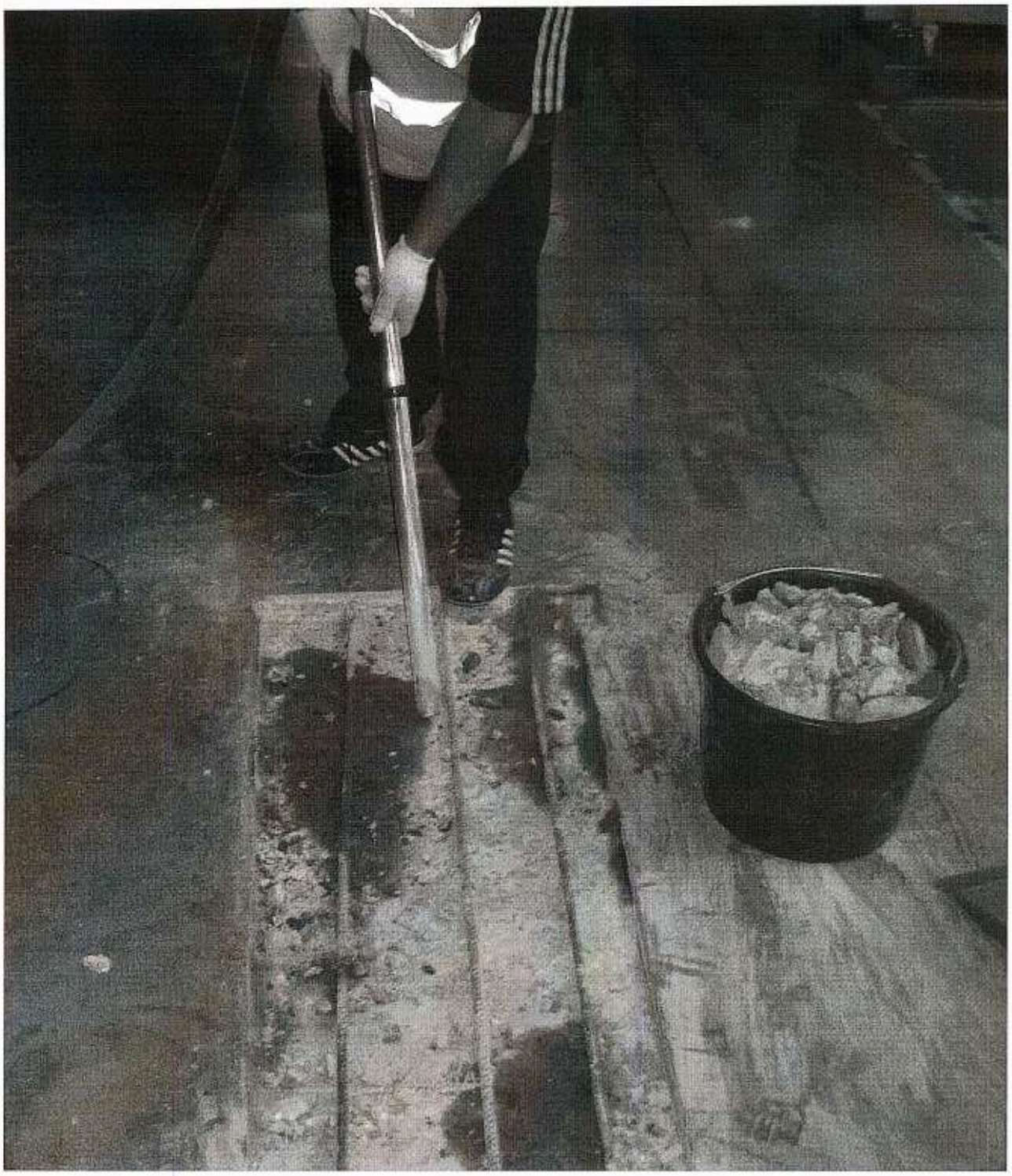


б) правильно

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | В зам. Инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

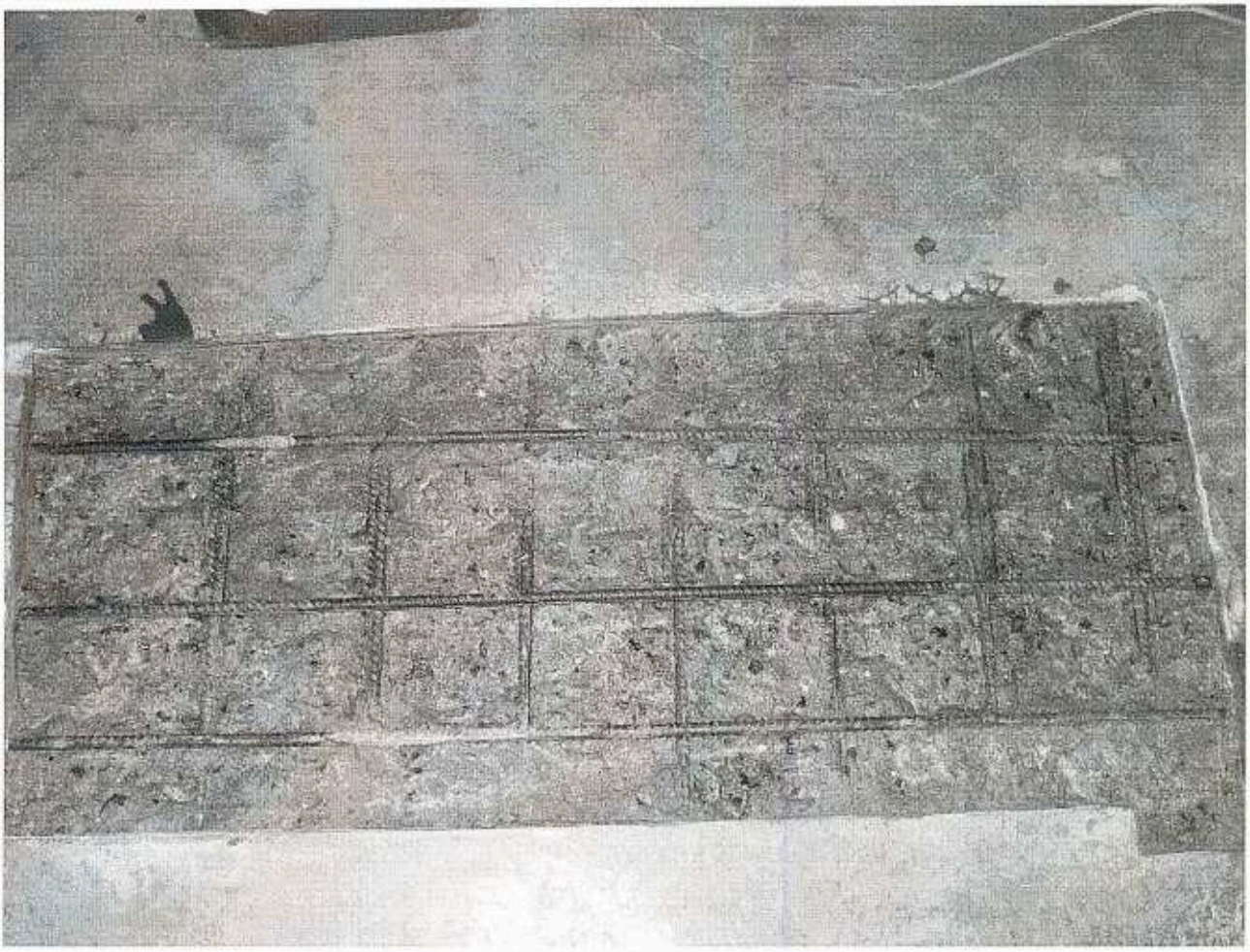
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

3.3. Основание должно быть очищено от пыли, краски, жира, масел и цементного молочка. Для идеальной очистки поверхности участка от грязи и пыли рекомендуется использовать сжатый воздух компрессора и воду под давлением от водоструйной установки.



3.4. Подготовленную поверхность бетона тщательно увлажнить и выдержать не менее 30-60 минут. Насыщение водой поверхности необходимо производить непосредственно перед нанесением ремонтного материала. Основание должно быть влажным, но не мокрым (избыток воды удалить губкой или сжатым воздухом).

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата



4. НАНЕСЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОГО СОСТАВА “MAPEFER 1K”

4.1. Произвести очистку арматуры от ржавчины с помощью металлической щетки вручную или механизированным способом, в зависимости от объема обрабатываемой поверхности. При полном оголении арматуры, зазор между поверхностью и арматурой должен быть не менее 20 мм.

4.2. Нанести два слоя **Mapefer 1K** при помощи кисти. Второй слой состава следует наносить через 1,5-2 часа после нанесения первого слоя, в течение 24 часов. Толщина двух слоев должна составлять примерно 2 мм.

4.3. Нанесение ремонтного состава из линейки **Mapegrout** можно производить после высыхания **Mapefer 1K,** минимум через 6 часов (при температуре +20^{0}C).

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | В зам. Инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

5. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Работу с материалами **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10** можно производить при температуре воздуха от +5°С до +35°С, с материалом **Mapegrout SV-R Fiber** работы можно производить при температуре воздуха от -5°С до +35°С.

При низкой температуре окружающей среды (от +5°С до +10°С) прочность нарастает медленнее. Если требуется высокая ранняя прочность, рекомендуется:

а) хранить мешки с **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber** в местах, защищенных от холода;

б) для приготовления смеси использовать горячую воду (от +30°С до +40°С);

в) после заливки, укрывать поверхность теплоизоляционными материалами.

При высокой температуре окружающей среды (выше +30°С), возможна быстрая потеря подвижности смеси. Как правило жизнеспособность смеси при температуре +20°С составляет не менее 45 минут (не менее 15 минут для **Mapegrout SV-R Fiber**), при более высокой температуре она заметно уменьшается.

При высокой температуре рекомендуются следующие меры:

а) хранить мешки с **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber** в прохладном месте;

б) для приготовления смеси использовать холодную воду;

в) готовить состав в самое прохладное время суток.

6. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

6.1. Работу с материалами **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10** необходимо производить при температуре окружающего воздуха и основания от +5°С до +35°С. При минусовой температуре окружающей среды (от +5°С до -10°С) необходимо обеспечить минимально требуемую температуру окружающего воздуха и основания путем устройства замкнутого теплового контура («тепляка»).

6.2. Необходимо обеспечить температуру бетонного основания и окружающего воздуха не менее +5°С. Для этого произвести прогрев бетонного основания и воздуха внутри «тепляка», до постоянной температуры не ниже +5°С, в течение 24 часов перед нанесением ремонтного состава, с помощью тепловой пушки.

6.3. Перед демонтажем теплового контура необходимо обеспечить не менее 50% марочной прочности ремонтных составов **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10** к моменту замораживания (при оттаивании и последующем твердении ремонтный состав может потерять около 10% марочной прочности). При температуре воздуха в «тепляке» в диапазоне от +5°С и до +10°С ремонтные составы **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10** набирают 50% марочной прочности примерно через 3 суток (необходимо проконтролировать набор прочности материала инструментом неразрушающего контроля).

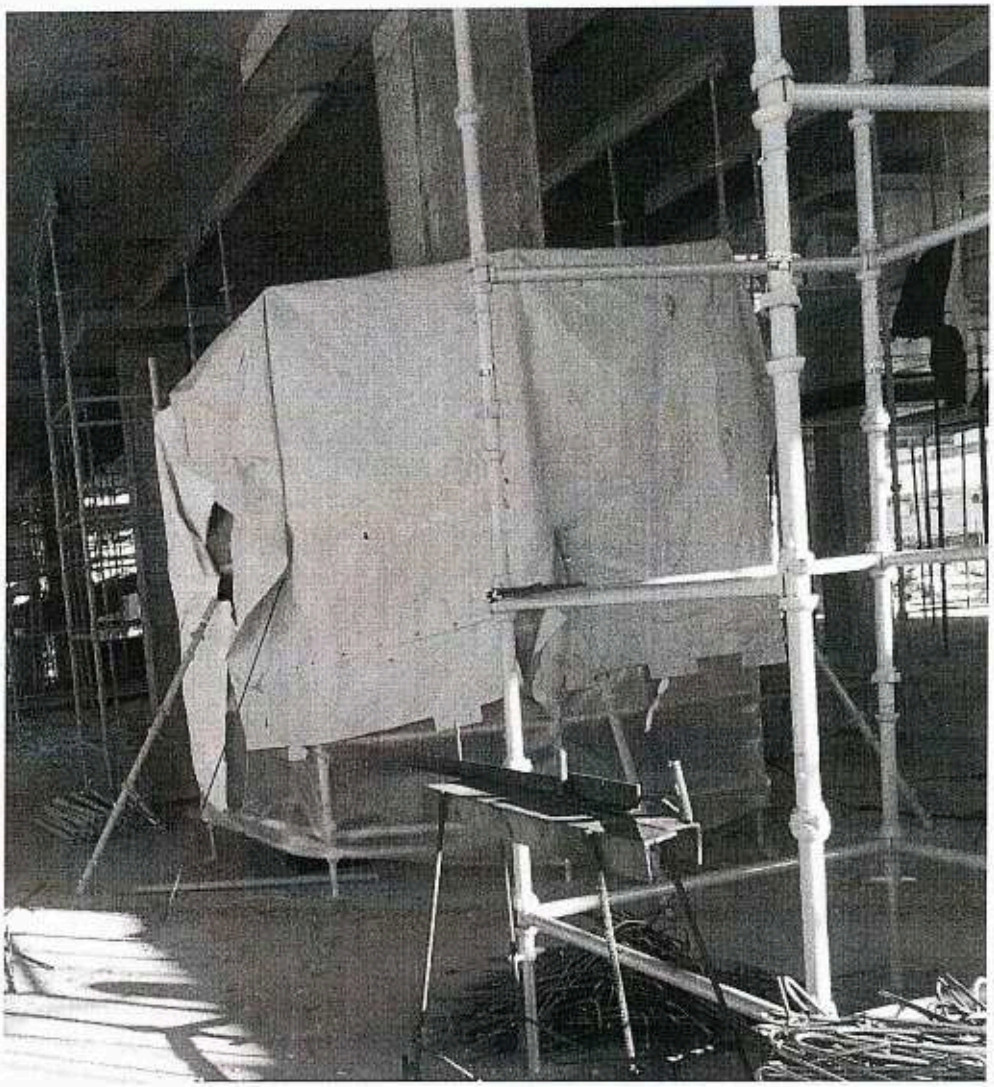
6.4. Работу с материалом **Mapegrout SV-R Fiber** при пониженных (ниже +5°С и до 0^0С) можно производить без установки теплового контура и прогрева основания. Необходимо произвести увлажнение бетонного основания горячей водой, дать ей впитаться, произвести укладку ремонтного состава.

6.5. При отрицательных температурах, ниже 0^0С до -5°С, перед укладкой ремонтного состава **Mapegrout SV-R Fiber** бетонное основание необходимо равномерно прогреть, с помощью тепловой пушки, термоматов, до плюсовой температуры выше 0^0С и защитить от замораживания, путем устройства теплового контура с поддержанием плюсовой температуры (в течение 2-3 часов). Произвести увлажнение бетонной поверхности горячей водой, дать ей впитаться в бетонное основание и произвести укладку ремонтного состава. Тепловой контур можно демонтировать после укладки ремонтного состава.

6.6. Для улучшения набора механической прочности ремонтных составов **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10,** в условиях постоянной отрицательной температуры, рекомендуется отремонтированные участки укрыть теплоизолирующим материалом (минераловатные плиты, пенополистирол, теплоизоляционные маты), на срок не менее 7

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. Инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

суток после снятия теплового контура, для участков отремонтированных с помощью **Mapegrout SV-R Fiber** на срок не менее 24 часов после укладки ремонтного состава.



Инв.№ подл. | Подп. и дата | В зам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСИ

Перед смешиванием **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber** с водой необходимо:

- проверить наличие материала **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber**, которое потребуется для выполнения полного объема работ;
- убедиться, что всё необходимое оборудование (миксеры, тележки, ведра, кельмы и т.д.) находится под рукой;

Для правильного приготовления бетонной смеси следует:

а) непосредственно перед смешиванием открыть необходимое количество мешков;

б) залить в смеситель минимальное количество воды, указанное в Таблице 1, в зависимости от требуемой консистенции смеси;

в) включить смеситель и непрерывно засыпать сухую смесь **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber**. Для смешивания необходимо использовать весь мешок;

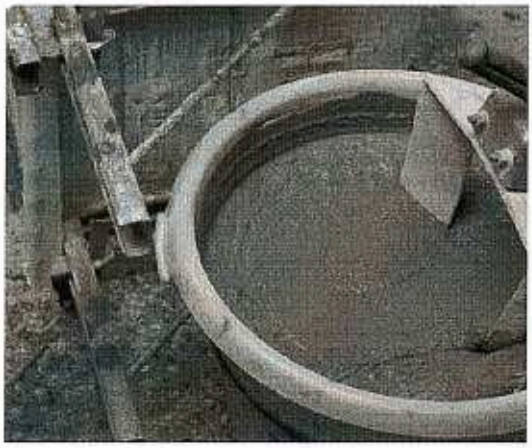
г) перемешать в течение 1-2 минут, пока не исчезнут комки, и смесь не станет однородной;

д) остановить смеситель на 1 минуту, очистить стенки смесителя от налипших остатков сухой смеси;

е) при необходимости, добавить воды (в пределах количества, указанного в Таблице 1), включить смеситель и снова перемешать в течение 2-3 минут, до получения однородной консистенции.

Перемешивание смеси вручную не допускается так, как потребуется большее количество воды, что приведет к потере заявленных показателей и образованию усадочных трещин.

Жизнеспособность смесей **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10** при температуре +20°C составляет не менее 45 минут, жизнеспособность смеси **Mapegrout SV-R Fiber** при температуре +20°C составляет не менее 15 минут.



Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

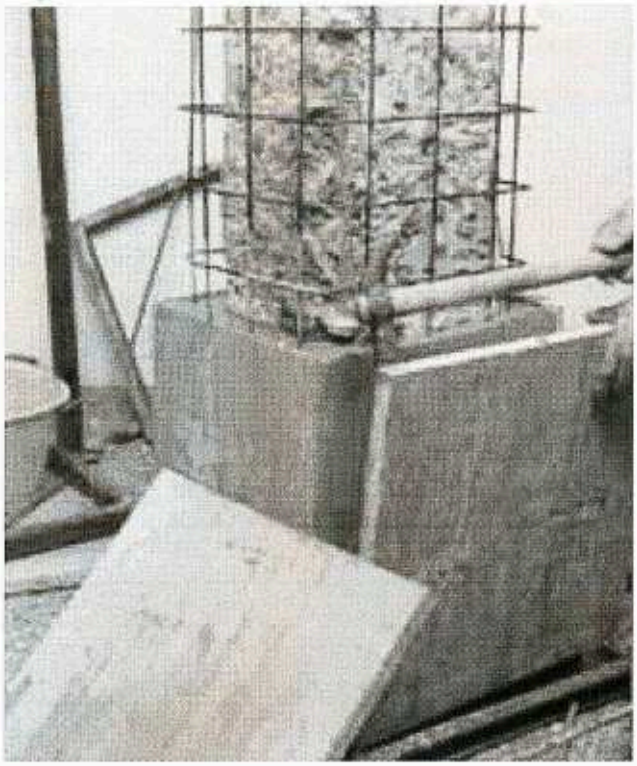
8. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

8.1. Опалубка должна быть изготовлена из прочного водонепроницаемого материала, надежно закреплена, быть герметичной, исключать вытекание цементного молочка, выдерживать давление смеси в период заливки, разравнивания и окончания работ. Если опалубка изготовлена из обычного материала (дерево), то перед началом заливки, она должна быть пропитана водой, чтобы исключить обезвоживание смеси

8.2. Приготовленную ремонтную смесь следует заливать в опалубку непрерывно без вибрирования. Заливку вести с одной стороны, чтобы предотвратить защемление воздуха. Убедитесь, что **Mapegrout Hi-Flow/ Mapegrout Hi-Flow 10** полностью заполнил пространство между опалубкой и старой конструкцией, для этого можно использовать металлический прут или арматуру.

8.3. При заливке на горизонтальные участки смесь равномерно распределяют по всей площади участка. Выравнивание поверхности производят ручным инструментом (мастерок, гладилка) сразу после заливки смеси. Обработку поверхности теркой можно начинать, после того как состав начал схватываться (когда при нажатии на поверхность рукой пальцы не утопают, а оставляют легкий след), примерно через 50-60 минут для **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10** и через 20 минут для **Mapegrout SV-R Fiber.**

Инв.№ подл. | Подп. и дата | В зам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

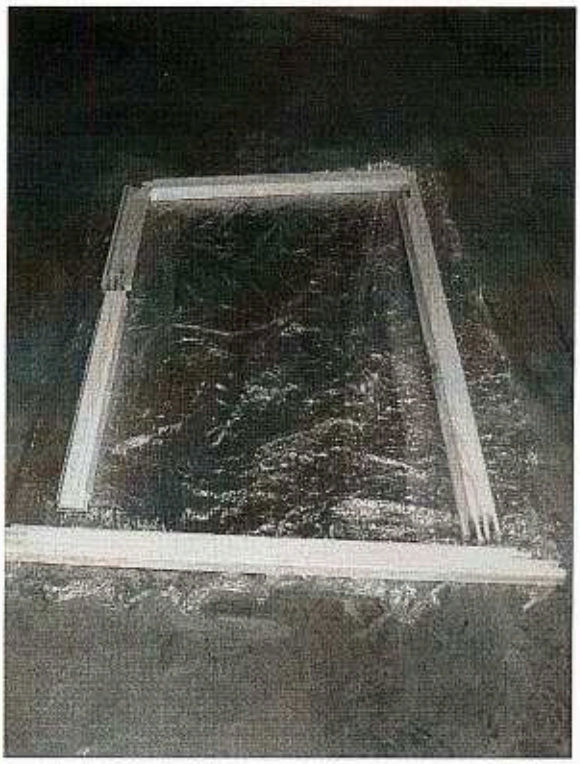


9. УХОД ЗА ПОКРЫТИЕМ И ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

После заливки все открытые поверхности материала **Mapegrout Hi-Flow, Mapegrout Hi-Flow 10, Mapegrout SV-R Fiber** должны быть немедленно защищены от потери влаги на период не менее 24 часов. Уход можно осуществлять:

- распылением воды на поверхность
- укрытием поверхности плёнкой или влажной мешковиной
- нанесением материалов серии **Mapecure**.

По окончании работ весь использованный инструмент и оборудование очистить водой. После отвердения материал удаляется только механическим способом.



Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Данный материал предназначен для профессионального использования.

Все материалы должны сопровождаться необходимой технической и разрешительной документацией. Производственный контроль качества работ необходимо производить в соответствии с СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства», на всех этапах подготовки поверхности и нанесения гидроизоляционного материала.

При подготовке бетонных поверхностей следует контролировать качество очистки поверхности, степень шероховатости бетона, степень насыщения бетона водой.

11. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

11.1. Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда (далее - законодательства), а также иных нормативных правовых актов, установленных Перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 г. № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда»:

- строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;
- межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране труда, утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти;
- государственные стандарты системы стандартов безопасности труда, утвержденные Госстандартом России или Госстроем России;
- государственные стандарты системы стандартов безопасности труда, утвержденные Госстандартом России или Госстроем России;
- правила безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;
- государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, утвержденные Минздравом России;

11.2. Работы производить с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»;

11.3. При производстве строительно-монтажных работ рабочие места должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающими безопасность производства работ;

11.4 Оборудовать строительную площадку первичными средствами пожаротушения в соответствиями ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности РФ»;

11.5. Не допускать нахождения посторонних лиц на стройплощадке;

11.6. Соблюдать габариты приближения людей и механизмов к сетям электроснабжения под напряжением. К выполнению работ допускаются лица достигшие 18 лет:

- прошедшие специальное обучение;
- прошедшие медицинское обследование и допущенные по состоянию здоровья к работе;
- прошедшие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда;

11.7. Рабочие при производстве работ должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;

11.8. Перед допуском к работе рабочий должен получить указания от мастера (прораба) или бригадира о порядке производства работ и безопасных приемах их выполнения, надеть спецодежду и защитные средства, проверить наличие и исправность инструмента и приспособлений;

11.9. При работе с механизированным инструментом, машинами и механизмами необходимо соблюдать правила их эксплуатации;

11.10. Материалы разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности;

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

11.11. Курить разрешается только в специально отведенных местах. Все рабочие, занятые на строительной площадке, должны знать правила пожарной безопасности. Для этого проводится первичный и повторный инструктаж по пожарной безопасности, а кроме того, со всеми рабочими в обязательном порядке проводятся занятия по пожарно-техническому минимуму;

11.12. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, помещение или место для приготовления составов в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85;

11.13. При подключении к электросети, электроприборы необходимо заземлить;

11.14. Лица, обслуживающие и работающие с электроинструментом, должны быть обучены приемам освобождения пострадавшего от электрического тока и правилам оказания первой помощи;

11.15. Применяемые при работе установки, приспособления и инструменты должны быть испытаны;

11.16. **Запрещается:**

- работать при неисправном оборудовании;
- допускать к работам посторонних;
- отсоединять воздушные, растворные и водяные шланги и рукава под давлением;
- производить разборку, ремонт, регулировку, смазку и крепление узлов и деталей во время работы установок и инструмента;
- оставлять без надзора установки и инструмент, подключенными к сети;
- работать на установке без заземления.

11.17. При производстве работ следует применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.028-62, ГОСТ 12.4.041-89, ГОСТ 12.4.087-84, ГОСТ 12.4.103-85Е, ГОСТ 12.4.103-834;

11.18. Материалы серии **Mapegrout** содержат цемент, вызывающий раздражение. Избегать попадания в глаза и контакта с кожей. В случае раздражения немедленно промыть большим количеством чистой воды и обратитесь за медицинской помощью.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | В зам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Таблица 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Mapegrout Hi-Flow	Mapegrout Hi-Flow 10	Mapegrout SV-R Fiber
Максимальный размер заполнителя (мм):	3,0	10,0	3,0
Содержание ионов хлорида (минимальные требования ≤ 0,05% в соответствии с EN 1015-17) (%):	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Количество воды затворения на 25 кг сухой смеси:	3,1 – 3,4 л	2,15 – 2,35 л	3,25 – 3,5 л
Плотность раствора (кг/см³):	2250-2400	2300-2450	2250-2400
pH раствора:	> 12,5	> 12,5	> 12
Удобоукладываемость, ГОСТ 310.4-81 (мм)	300 – 340	210 – 260	240 – 290
Сохраняемость удобоукладываемости (время жизни раствора), ГОСТ 30744-2001 (мин)	> 45	> 45	> 10
Прочность на сжатие (МПа) (+20°С): EN 12190, ГОСТ 30744-2001	> 34 (через 24 ч) > 80 (через 28 дн)	> 30 (через 24 ч) > 60 (через 28 дн)	> 25 (через 3 ч) > 40 (через 24 ч) > 70 (через 28 дн)
Прочность на изгиб (МПа): EN 196/1, ГОСТ 30744-2001 (с фиброй/без фибры):	> 7 (через 24 ч) > 12 (через 28 дн)	> 4 (через 24 ч) > 8 (через 28 дн)	> 10/4 (через 3 ч) > 15/6 (через 24 ч) > 18/8 (через 28 дн)
Адгезионная прочность к бетону (В/Ц 0,4) в соответствии с EN 1766 (МПа): EN 1542, ГОСТ 31356-2007	> 2 (через 28 дн)	> 2 (через 28 дн)	≥ 2 (через 28 дн)
Марка по морозостойкости (второй метод): ГОСТ 10060-2012	F_2 300	F_2 300	F_2 300
Марка по водонепроницаемости: ГОСТ 12730.5-84	W 16	W 16	W 16

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата