

ЗАО «МАПЕИ»

«Утверждаю»



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

«28» октября 2015 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

по ремонту бетонных и железобетонных конструкций
с применением ремонтных материалов тиксотропного типа
“MapegROUT Thixotropic”
“MapegROUT T40”
“MapegROUT 430”
“MapegROUT Fast-Set R4”

«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.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛОВ.....	3
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	4
4. НАНЕСЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОГО СОСТАВА “МАРЕFER 1К”	7
5. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	7
6. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ	8
7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСИ	9
8. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ	10
9. УХОД ЗА ПОКРЫТИЕМ	11
10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	12
11. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ	12
Таблица 1 «Технические характеристики»	14

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

1. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛА

Mapegrout Thixotropic — 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 смесь, обладающую тиксотропными свойствами, что позволяет её использовать на вертикальных и потолочных поверхностях без опалубки.

В затвердевшем состоянии **Mapegrout Thixotropic** представляет собой высокопрочный бетон, устойчивый к истиранию, обладает высокой адгезией к стали и бетону, имеет высокий показатель по морозостойкости и водонепроницаемости.

Максимальная крупность заполнителя 3 мм. Толщина нанесения в один слой от 10 до 35 мм.

Mapegrout T40 - Безусадочная быстротвердеющая ремонтная смесь средней прочности тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру, предназначенная для ремонта бетонных и железобетонных конструкций.

При смешивании с водой образует не расслаивающуюся смесь, обладающую тиксотропными свойствами, что позволяет использовать ее без опалубки для ремонта вертикальных и потолочных поверхностей.

В затвердевшем состоянии **Mapegrout T40** представляет собой бетон средней прочности (40 МПа), обладающий высокой адгезией к стали и бетону, высоким показателем морозостойкости и водонепроницаемости.

Максимальный размер заполнителя 3 мм. Толщина нанесения в один слой от 10 до 35 мм.

Mapegrout 430 — готовый к применению материал в виде сухой смеси, созданный на основе высокопрочного цемента, фракционированного песка, специальных добавок, содержит полимерную фибру.

При смешивании с водой образует пластичный, высокоадгезионный раствор, легко наносимый на вертикальные и потолочные поверхности, без применения опалубки.

Mapegrout 430 предназначен для ремонта бетонных поверхностей, разрушенных коррозией арматуры.

В затвердевшем состоянии **Mapegrout 430** представляет собой бетон средней прочности более 30 МПа, обладающий высокой адгезией к стали и бетону, высоким показателем морозостойкости и водонепроницаемости.

Максимальная крупность заполнителя 1 мм. Толщина нанесения в один слой от 5 до 35 мм.

Mapegrout Fast-Set R4 – готовый к применению материал в виде сухой смеси, созданный на основе специальных гидравлических вяжущих, фракционированного песка, синтетических смол и специальных добавок, содержит полимерную фибру.

При смешивании с водой образует пластичный раствор, обладающий высокой адгезией к бетонным основаниям, что позволяет наносить его на вертикальные и потолочные поверхности без установки опалубки и быстрым набором ранней прочности (через 2 часа поверхность готова к дальнейшей отделке).

В затвердевшем состоянии **Mapegrout Fast-Set R4** представляет собой безусадочный, высокопрочный бетон, устойчивый к истиранию и карбонизации, воздействию хлоридов, обладающий высокой адгезией к стали и бетону, имеющий высокие показатели по водонепроницаемости и морозостойкости, термической совместимостью с циклами замораживания/оттаивания.

Максимальная крупность заполнителя 1 мм. Толщина нанесения в один слой от 5 до 40 мм.

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

Име. № подл.	Подп. и дата	В зам. Име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ремонтные составы тиксотропного типа **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** применяются для:

- ремонта сборных железобетонных и монолитных бетонных конструкций мостов и виадуков (структурное восстановление мостовых плит перекрытия, колонн, опор мостов, балок и т.п.);
- ремонта бетонных поверхностей туннелей, каналов и железобетонных конструкций портов и морских зон, гидротехнических сооружений, разрушенных в результате коррозии арматуры;
- ремонта промышленных бетонных полов, полов в торговых центрах и складских помещениях;
- ремонта железобетонных изделий и конструкций общестроительного и специального назначения, в том числе контактирующих с питьевой водой (резервуары питьевой воды);
- омоноличивание стыков сборных железобетонных конструкций (опор, бетонных плит и т.п.);
- ремонта вертикальных и потолочных поверхностей без устройства опалубки;
- ремонта футеровок дымовых труб;
- ремонта защитного слоя бетона, поврежденных участков железобетонных конструкций (углов колонн, балок, кромок балконов, перемычек), разрушенных в результате коррозии арматуры;
- выравнивания поверхности стен из монолитного бетона в тоннелях
- быстрого ремонта поврежденных элементов железобетонных конструкций (колонн, ригелей, балок, плит перекрытий, панелей ограждения, бетонных труб);
- быстрой реставрации углов и фасадов балконов, карнизов, разрушенных в результате коррозии арматуры карбонизации и/или проникновения хлоридов.
- быстрого ремонта бетонных промышленных полов;
- быстрого ремонта и выравнивания вертикальных и потолочных поверхностей без установки опалубки;
- быстрого ремонта сборных железобетонных элементов, поврежденных во время установки и транспортировки.
- быстрого ремонта дефектов на бетонной поверхности обнаруженных после демонтажа опалубки (раковин, каверн, сколов);
- устранения дефектов в технологических швах;

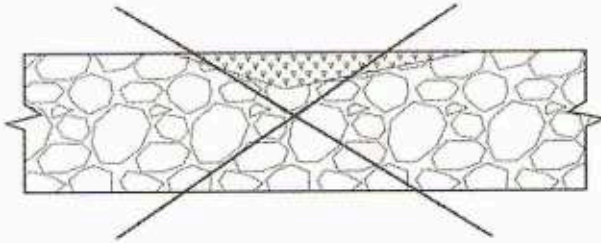
Технические характеристики материалов **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** указаны в Приложении №1

3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

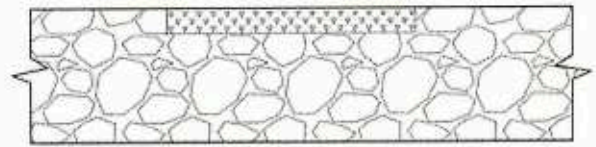
3.1. Кромки дефектного участка следует оконтурить алмазным инструментом перпендикулярно поверхности на глубину как минимум 5(10) мм в зависимости от значения минимальной толщины применяемого ремонтного состава.

3.2. Выбрать бетон с дефектного участка на глубину не менее 5(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.

Иис.№ подл.	Подп. и дата	В зам. Иис.№	Иис.№ дубл.	Подп. и дата



а) неправильно



б) правильно



Инв.№ подл.	Подп. и дата	В зам. 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).



Иис. № подл.	Подп. и дата	В зам. Иис. №	Иис. № 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 **Maferfer 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 **Maferfer 1K**, минимум через 6 часов (при температуре +20°C).



5. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Работу с материалами **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** можно производить при температуре воздуха от +5°C до +35°C.

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

а) хранить мешки с **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** в местах, защищенных от холода;

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

в) после заливки, укрывать поверхность теплоизоляционными материалами.

При высокой температуре окружающей среды (выше +30°C), возможна быстрая потеря подвижности смеси. Как правило жизнеспособность смеси при температуре +20°C составляет не менее 45 минут (15 минут для **MapegROUT Fast-Set R4**), при более высокой температуре она заметно уменьшается.

При высокой температуре рекомендуются следующие меры:

а) хранить мешки с **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** в прохладном месте;

б) для приготовления смеси использовать холодную воду;

в) готовить состав в самое прохладное время суток.

При ведении работ при пониженных (ниже +5°C) и отрицательных температурах, необходимо установить тепловой контур с прогревом бетонного основания и воздуха до температуры выше +5°C.

Исв.№ подл.	Подп. и дата	В зам. Исв.№	Исв.№ дубл.	Подп. и дата

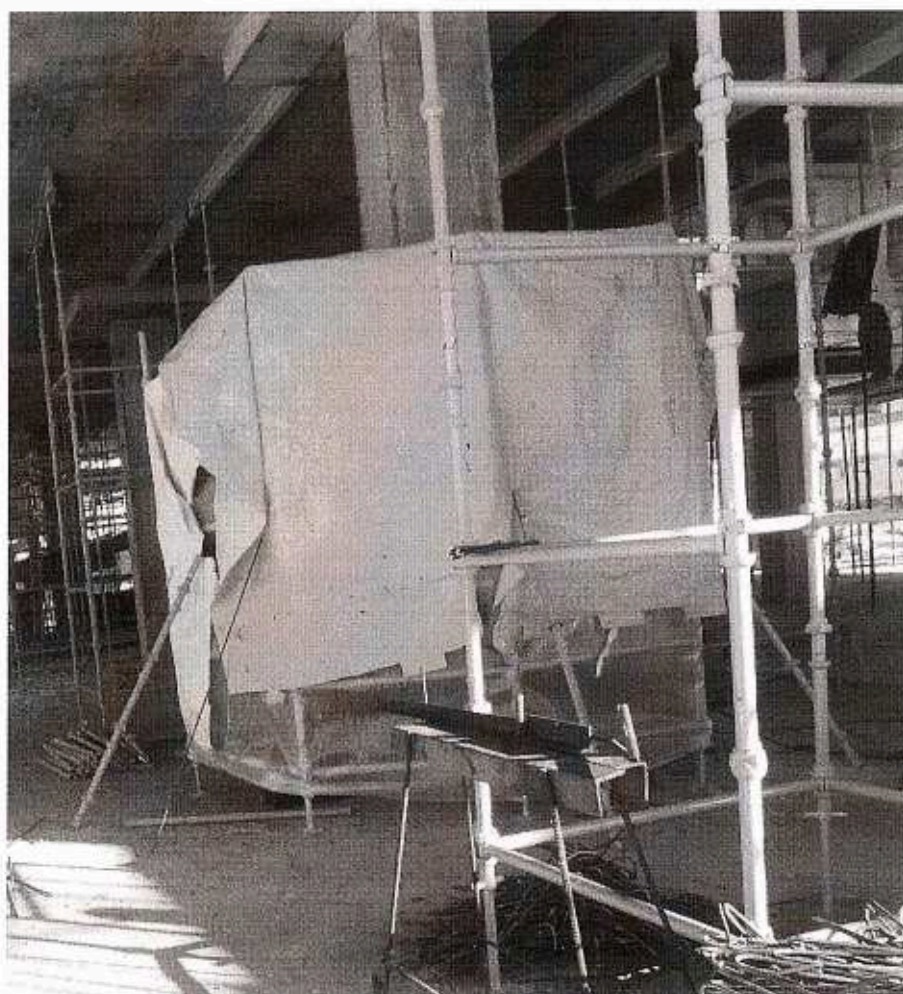
6. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

6.1. Работу с материалом **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** необходимо производить при температуре окружающего воздуха от +5°C до +35°C. При минусовой температуре окружающей среды (от +5°C до -10°C) необходимо обеспечить минимально требуемую температуру окружающего воздуха путем устройства замкнутого теплового контура («тепняка»).

6.2. Необходимо обеспечить температуру бетонного основания и окружающего воздуха не менее +5°C. Для этого произвести прогрев бетонного основания и воздуха внутри «тепняка», до постоянной температуры не ниже +5°C, 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 Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** к моменту замораживания (при оттаивании и последующем твердении ремонтный состав может потерять около 10% марочной прочности). При температуре воздуха в «тепняке» в диапазоне +5°C-+10°C ремонтные составы **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** набирает 50% марочной прочности примерно через 3 суток (необходимо проконтролировать набор прочности материала специальным инструментом). После набора 50% марочной прочности ремонтного состава, тепловой контур можно демонтировать.

6.4. Для улучшения набора механической прочности ремонтных составов рекомендуется обеспечить теплоизоляцию отремонтированного участка, путем укладки теплоизолирующего материала (минераловатные плиты, пенополистирол, теплоизоляционные маты), на срок не менее 7 суток после снятия теплового контура.



Ине. № подл.	Подп. и дата	В зам. Ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата



7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСИ

Перед смешиванием **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4** с водой необходимо:

- проверить наличие материала **MapegROUT Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4**, 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 Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430**, **MapegROUT Fast-Set R4**. 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 Thixotropic**, **MapegROUT T40**, **MapegROUT 430** при температуре +20°C составляет не менее 45 минут, жизнеспособность смеси **MapegROUT Fast-Set R4** при температуре +20°C составляет не менее 15 минут.

Име.№ подл.	Подп. и дата	В зам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата



8. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

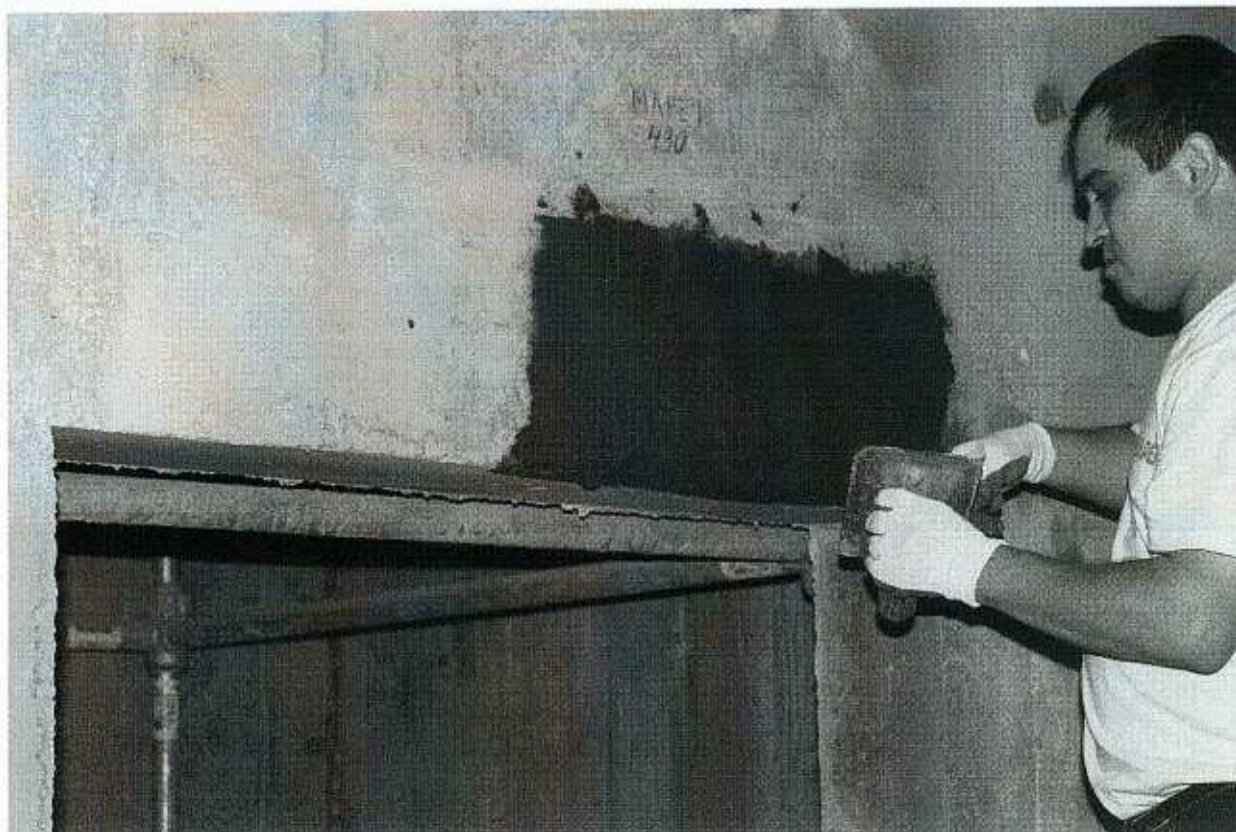
8.1. Приготовленную ремонтную смесь укладывают на подготовленное основание, толщиной нанесения за один слой от 5(10) мм до 35 (40) мм, и равномерно распределяют её по всей площади ремонтируемого участка.



8.2. Для увеличения толщины наносимого ремонтного состава наносятся дополнительные слои ремонтного состава максимальной рекомендованной толщиной. Время выдержки перед нанесением последующего слоя **MapegrouT Thixotropic**, **MapegrouT T40**, **MapegrouT 430** составляет 3-4 часов (при температуре $+20^{\circ}\text{C}$), перед нанесением последующего слоя **MapegrouT Fast-Set R4** составляет 20-30 минут (при температуре $+20^{\circ}\text{C}$)

8.3. Выравнивание поверхности производят ручным инструментом (мастерок, гладилка, кисть) сразу после укладки смеси. Обработку поверхности теркой можно начинать после того как состав начал схватываться, примерно через 50-60 минут для **MapegrouT Thixotropic**, **MapegrouT T40**, **MapegrouT 430** (когда при нажатии на поверхность рукой, пальцы не утопают, а оставляют легкий след) и через 20 минут для **MapegrouT Fast-Set R4**.

Исв.№ подл.	Подп. и дата	В зам. Исв.№	Исв.№ дубл.	Подп. и дата



9. УХОД ЗА ПОКРЫТИЕМ И ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

После заливки все открытые поверхности материала **Mapegrout Thixotropic**, **Mapegrout T40**, **Mapegrout 430**, **Mapegrout Fast-Set R4** 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

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

- нанесением материалов серии **Маресure**.

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



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

Име. № подл.	Подп. и дата	В зам. Име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

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 соответствии с 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;

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 **Мапегрout** содержат цемент, вызывающий раздражение. Избегать попадания в глаза и контакта с кожей. В случае раздражения немедленно промыть большим количеством чистой воды и обратиться за медицинской помощью.

Име. № подл.	Подп. и дата	В зам. Име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Mapegrout Thixotropic	Mapegrout T40	Mapegrout 430	Mapegrout Fast-Set R4
Максимальный размер заполнителя (мм):	3,0	3,0	1,0	1,0
Содержание ионов хлорида (минимальные требования $\leq 0,05\%$ в соответствии с EN 1015-17) (%):	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
Количество воды затворения на 25 кг сухой смеси:	3,75-4,1 л	3,75-4,1 л	4,4-4,6 л	4,0-4,3 л
Плотность раствора (кг/см ³):	2150-2300	2100-2250	1950-2150	1950-2150
pH раствора:	$> 12,5$	$> 12,5$	$> 12,5$	> 12
Удобоукладываемость, ГОСТ 310.4-81 (мм)	150-170	165-185	160-180	165-190
Сохраняемость удобоукладываемости (время жизни раствора), ГОСТ 30744-2001 (мин)	> 45	> 45	> 45	> 15
Прочность на сжатие (МПа): EN 12190, ГОСТ 30744-2001	> 25 (чер. 24 ч) > 60 (чер. 28 дн)	> 8 (чер. 24 ч) > 40 (чер. 28 дн)	> 7 (чер. 24 ч) > 30 (чер. 28 дн)	> 5 (чер. 3 ч) > 20 (чер. 24 ч) > 45 (чер. 28 дн)
Прочность на изгиб (МПа): EN 196/1, ГОСТ 30744-2001:	$> 4,5$ (чер. 24 ч) > 9 (чер. 28 дн)	> 2 (чер. 24 ч) > 7 (чер. 28 дн)	> 2 (чер. 24 ч) > 6 (чер. 28 дн)	> 2 (чер. 3 ч) > 4 (чер. 24 ч) > 7 (чер. 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)	≥ 2 (через 28 дн)
Марка по морозостойкости (второй метод): ГОСТ 10060-2012	F ₂ 300	F ₂ 300	F ₂ 200	F ₂ 300
Марка по водонепроницаемости: ГОСТ 12730.5-84	W 16	W 16	W 14	W 16

Име.№ подл.	Подп. и дата	В зам. Име.№	Име.№ дубл.	Подп. и дата