ISOMIX R4 Л600 ХС

Безусадочный, быстротвердеющий, высокопрочный состав наливного типа с повышенной химстойкостью для конструкционного ремонта, изготовления высокопрочных бетонных конструкций, подливки под опорные части оборудования. Толщина заливки растворной смеси от 8 до 500 мм, бетонной смеси от 50 до 1500 мм.

Ремонтный материал **ISOMIX R4 Л600 ХС** изготовлен по ГОСТ Р 56378-2015. Класс ремонтной смеси - R4.

Описание

ISOMIX R4 Л600 ХС - сухая смесь серого цвета.
Состав: высокопрочный цемент, фракционированный песок, специальные добавки, содержит полимерную фибру.

При смешивании с водой образует реопластичный, безусадочный, самоуплотняющийся литьевой раствор с высокой степенью адгезии к арматуре и ремонтируемому основанию.

Особенности

- Подвижность смеси позволяет проводить укладку смеси без виброуплотнения.
- Быстрый набор ранней прочности, высокая конечная прочность.
- Может подаваться насосом.
- Высокая прочность сцепления с ремонтируемой поверхностью обеспечивает единое целое с основанием.
- Не требует использования специальных связующих покрытий.
- Может твердеть в сырых закрытых пространствах при быстром наборе прочности.
- Повышенная паропроницаемость, морозостойкость и водонепроницаемость.
- Высокая стойкость к: твердым, жидким и газообразным агрессивным средам, темным и светлым нефтепродуктам, минеральным маслам, морской и пресной воде, сточным и канализационным водам.
- Не содержит хлоридов.
- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.
- Допускается контакт с питьевой водой.

Область применения

- Ремонт элементов бетонных и железобетонных конструкций (класс бетона не ниже В30), методом бетонирования.
- Ремонт конструкций подверженных воздействию промышленной атмосферы, статическим и динамическим нагрузкам, многократному чередованию циклов замораживания и оттаивания морской и пресной воды, агрессивных сред, минеральных масел.
- Увеличение несущей способности конструкции методом увеличения сечения.
- Изготовление новых, в том числе тонкостенных, густоармированных высокопрочных бетонных конструкций с высокой водонепроницаемостью и повышенной химстойкостью.
- Крепление анкеров в бетонных конструкциях и скальных породах.
- Подливка и омоноличивание опорных частей оборудования, мостов, колонн и т.п..

Материал, согласно ГОСТ 32016-2012, применим для следующих принципов и методов ремонта бетонных конструкций:

- №2 регулирование влагосодержания - метод покрытия;
- №3 восстановление бетона - нанесение вручную растворной смеси;
- №4 усиление конструкции - метод добавления раствора;
- №5 повышение физической стойкости - метод покрытия;
- №7 сохранение или восстановление пассивного состояния - метод увеличения защитного слоя за счет дополнительного раствора или бетона.

Технические данные

Сухая смесь

Фракция заполнителя	max 2,5 мм
Расход сухой смеси для приготовления 1 м^3:	
- растворной смеси	2050 кг
- бетонной смеси	1400 кг

Растворная смесь

Расход воды для затворения 1 кг сухой смеси	0,13-0,16 л
Жизнеспособность	40 мин
Марка по подвижности	Пк4
Водоудерживающая способность	98%
Толщина заливки	8-500 мм
Температура применения	от +5^{O}C до +35^{O}C

Бетонная смесь

Заполнитель	гранитный щебень фракции 5-10 мм
Расход компонентов для приготовления 1 м^3 бетонной смеси:	
- сухая смесь	1400 кг
- гранитный щебень фракции 5-10 мм	830 кг
- вода затворения	160 л
Жизнеспособность	40 мин
Осадка конуса	200–240 мм
Водоудерживающая способность	95%
Толщина заливки	50-1500 мм
Температура применения	от +5^{O}C до +35^{O}C

После твердения

Прочность на сжатие:	
- 24 часа	min 25 МПа
- 28 суток	min 60 МПа
Прочность сцепления с бетоном:	
- 7 суток	min 1,5 МПа
- 28 суток	min 2,5 МПа
Прочность на растяжение при изгибе:	
- 7 суток	min 5,0 МПа
- 28 суток	min 9,0 МПа
Модуль упругости	37 ГПа
Марка по водонепроницаемости	min W18
Паропроницаемость	0,08 мг/(м·ч·Па)
Марка по морозостойкости	$F_2$300/ $F_1$1000
Капиллярное водопоглощение	0,18 кг/(м2час0.5)
Контакт с питьевой водой	да
Истираемость	не более 0,7 г/см
Эксплуатация в агрессивных средах	5< pH <14
Климатические зоны применения	все

Стойкость к агрессивным средам и минимальные толщины для разных сроков эксплуатации

Среды эксплуатации по ГОСТ 31384-2008 применительно к материалу **ISOMIX R4 Л600 ХС** проявляют себя следующим образом:

Не-агрессивная	Слабо-агрессивная	Средне-агрессивная	Сильно-агрессивная
XO, XC1, XC2, XC3, XD1, XD2, XF1, XF2, XF3, XS1, XS2	XC4, XS3, XD3, XF4, XA1, XA2		XA3

Упаковка, хранение и транспортировка

Бумажный мешок с полиэтиленовой вставкой весом 30 кг.

Мешки хранить на поддонах, в крытых помещениях, при температуре от -40^{O}C до +50^{O}C и влажности воздуха не более 70%. Предохранять мешки от попадания на них влаги. Поддоны с мешками должны быть укрыты плотной пленкой на весь период хранения. Вскрытые и поврежденные мешки использовать в течении 3 суток.

Гарантийный срок хранения - 12 месяцев.

Материал транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Меры безопасности

При работе с **ISOMIX R4 Л600 ХС** необходимо использовать индивидуальные средства защиты, предохраняющие от попадания смеси в дыхательные пути, в глаза и на кожу. В случае попадания сухой смеси в глаза, необходимо промыть их большим количеством воды и обратиться к врачу, предоставив информацию о материале.

Настоящие рекомендации разработаны на основе обобщения практического опыта применения материала **ISOMIX R4 Л600 ХС** на объектах водоканалов, химических и металлургических предприятий, ГОК, гидротехнического, транспортного, а также промышленного и гражданского строительства.

1 Подготовительные операции

Ликвидация протечек

Активные протечки и фильтрацию воды, препятствующие проведению работ, устранить при помощи материала **ISOMIX Гидропломба**.

Подготовка бетонных и железобетонных оснований

- Определить и обозначить дефектные участки.
- Границы дефектного участка оконтурить пазом, нарезанным, при помощи швонарезчика или алмазным диском на глубину укладываемого слоя.
- Основание должно быть чистым, прочным, способным нести нагрузку (класс бетона должен быть не менее В30).
- Края участка срубить под прямым углом на глубину:
- для растворной смеси, не менее 8 мм;
- для бетонной смеси не менее 50 мм.
- Минимальная шероховатость поверхности, подлежащей ремонту, должна составлять 3 мм.
- Гладкие поверхности краев и основания недопустимы.
- Трещины в зоне ремонта с шириной раскрытия более 0,5 мм расшить по всей длине. Сечение полученной штробы должно быть не менее 10×10 мм.
- После удаления дефектного бетона механическим способом, поверхность необходимо промыть водой при помощи водоструйного аппарата. Рекомендуемое давление не менее 300 бар.
- В случае невозможности применения водоструйного аппарата, поверхность тщательно зачистить металлической щеткой и промыть водой.

Подготовка участка железобетонной конструкции с повреждениями, вызванными коррозией арматуры

Характерные признаки коррозии арматуры:
появление на поверхности бетона ржавых пятен или продольных трещин вдоль арматуры, оголение арматуры.
Для подготовки дефектного участка необходимо:
- бетон удалить за арматуру на глубину не менее 20 мм и по длине арматуры на 50 мм больше в каждую сторону от краев зоны повреждения;
- оголенную арматуру и другие выступающие металлические части, попадающие в зону ремонта, очистить от ржавчины до металлического блеска;
- при необходимости, арматурный стержень усилить дополнительным стержнем или заменить его на новый.

Защита арматуры и других металлических частей, попадающих в зону ремонта

Для увеличения срока эксплуатации отремонтированной конструкции рекомендуется арматуру защитить материалом **ISOMIX Праймер.** Материал необходимо нанести на очищенную поверхность арматуры и других выступающих металлических частей при помощи мягкой кисти в 2 слоя.

Армирование

Арматурный каркас необходимо установить, если это предусмотрено проектом, а также при заливке слоя общей толщиной более 100 мм.

Армокаркас из арматуры или готовую сетку необходимо установить так, чтобы зазор между сеткой и ремонтируемой поверхностью составлял минимум 10 мм, а толщина защитного слоя из **ISOMIX R4 Л600 ХС** над арматурным каркасом, сеткой и выступающими концами штырей должна быть:
- при неагрессивном воздействии - не менее 15 мм;
- при среднеагрессивном воздействии - не менее 40 мм;
- при сильноагрессивном воздействии - не менее 50 мм.

Увлажнение поверхности

- Перед нанесением **ISOMIX R4 Л600 ХС** ремонтируемую поверхность необходимо тщательно пропитать водой. Пропитку поверхности необходимо производить методом орошения, в течение 30 – 60 минут, каждые 10-15 минут.
- Перед нанесением излишки воды следует удалить сжатым воздухом или ветошью. Поверхность должна быть влажной, но не мокрой.

Установка опалубки

▪ Опалубка должна быть выполнена из прочного материала, быть герметичной, и надежно закрепленной, чтобы выдержать давление растворной или бетонной смеси во время и после заливки.
▪ Внутренняя поверхность опалубки должна быть покрыта антиадгезионным слоем.
▪ Зазор между опалубкой и ремонтируемой поверхностью и зазор между опалубкой и арматурой должны быть:
для растворной смеси минимум 10 мм;
для бетонной смеси 30 мм.
▪ Опалубка должна иметь специальное отверстие для выхода воздуха, расположенное в верхней части.
▪ Опалубку необходимо тщательно загерметизировать. Для герметизации зазоров можно использовать ремонтные составы марки **ISOMIX** густой консистенции.
▪ Не рекомендуется герметизировать опалубку материалами на основе ткани, так как ремонтный раствор пропитает ткань и после распалубки возникнет трудность с удалением ткани.
▪ Герметичность опалубки можно проверить, заполнив ее водой.
▪ Перед началом заливки опалубка должна быть смочена водой, для того чтобы она не впитывала воду из ремонтного состава.
▪ При отрицательных температурах опалубку необходимо снаружи укрыть теплоизоляционным материалом для предотвращения потерь тепла ремонтным составом.

2 Приготовление растворной и бетонной смесей

При заливке слоя толщиной более 100 мм рекомендуется использовать бетонную смесь, приготовленную на основе **ISOMIX R4 Л600 ХС**.

Приготовление растворной смеси

Приготовление раствора производится путем смешивания сухой смеси с чистой водопроводной водой.

Для замеса, объемом до 1 мешка, необходимо использовать двухвальный низкооборотный миксер со спиральными насадками.
Для одновременного замеса, объемом более 1 мешка, рекомендуется использовать растворосмеситель принудительного действия, или миксер гравитационного типа (бетономешалка).

Не рекомендуется замешивание материала **ISOMIX R4 Л600 ХС** вручную.

▪ Рассчитать необходимое количество сухой смеси, исходя из того, что для заполнения 1 м^3 объема необходимо 2050 кг сухой смеси.
▪ По Таблице 1 рассчитать необходимое количество воды, для приготовления заданного объема раствора.

Таблица 1

Вода, л	**Сухая смесь, кг**
0,13-0,16	1,0
3,9-4,8	30 (мешок)

▪ Приготовить необходимое количество мешков **ISOMIX R4 Л600 ХС** незадолго до начала смешивания.
▪ Налить в емкость для перемешивания минимально рассчитанное количество воды.
▪ Включить миксер, растворосмеситель, бетономешалку и, непрерывно перемешивая, постепенно всыпать отмеренное количество сухой смеси.
▪ После того, как засыпана вся отмеренная сухая смесь, перемешивание следует продолжать в течение 3-4 минут, до тех пор, пока не исчезнут комки и смесь станет однородной.
▪ Дать постоять раствору 4-5 минут, которые требуются для растворения функциональных добавок.
▪ Снова перемешать 2-3 минуты.
▪ При необходимости, несколько повысить подвижность растворной смеси, нужно при повторном перемешивании добавить воду небольшими порциями, пока не будет достигнута требуемая консистенция.

Внимание!

▪ Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 30 минут.
▪ Количество воды для замеса может слегка отличатся от расчетного.
▪ При жаркой и сухой погоде может потребоваться несколько большее количество воды, а при холодной и влажной погоде - меньшее.
▪ Точная дозировка воды подбирается путем пробного замеса на рабочем месте.
▪ Запрещается добавлять воду или сухую смесь в раствор для изменения подвижности раствора по истечении 5 минут после окончательного перемешивания.

Приготовление бетонной смеси

Приготовление бетонного раствора производится путем смешивания сухой смеси, гранитного щебня фракции 5-10 мм с чистой водой.

▪ Рассчитать необходимое количество бетонного раствора исходя из того, что для заполнения 1 м^3 объема необходимо 2398 кг раствора.
▪ Рассчитать по Таблице 2 количество каждого компонента, необходимого для приготовления заданного объема бетонной смеси.

Таблица 2

Соотношение компонентов		
Вода	**Сухая смесь**	**Щебень фракции 5-10 мм**
0,13 л	1,0 кг	0,59 кг
3,42 л	30 кг (мешок)	17,8 кг
Количество компонентов для приготовления 1 м^3 бетонной смеси		
160 л	1400 кг	830 кг

▪ Щебень, перед применением, необходимо промыть, для удаления грязи и пылевидных включений.
▪ Налить в бетономешалку минимально-расчетное количество воды.
▪ При работающей бетономешалке, засыпать отмеренное количество щебня, затем постепенно засыпать сухую смесь.
▪ Перемешать смесь до образования однородной консистенции, как правило, на это необходимо 4-5 минут.
▪ При необходимости, несколько повысить подвижность бетонной смеси, нужно при постоянном перемешивании добавить воду очень небольшими порциями, пока не будет достигнута требуемая консистенция.

Внимание!

▪ Раствор готовить в количестве, необходимом для использования в течение 30 минут.
▪ Количество воды для замеса может слегка отличатся от расчетного.
▪ При жаркой и сухой погоде может потребоваться несколько большее количество воды, а при холодной и влажной погоде - меньшее.
▪ Точная дозировка воды подбирается путем пробного замеса на рабочем месте.
▪ Запрещается добавлять воду или сухую смесь в раствор для изменения подвижности раствора по истечении 5 минут после окончательного перемешивания.

3 Проведение работ

Материал **ISOMIX R4 Л600 ХС** разрешено применять при температуре воздуха и основания от +5^{O}C до +35^{O}C. Оптимальная температура применения от +10^{O}C до +25^{O}C.

Рекомендации по проведению работ при температуре воздуха и основания от +5^{O}C до +10^{O}C

При температуре от +5^{O}C до +10^{O}C прочность нарастает медленнее.
Для работы при пониженных температурах необходимо:
▪ для затворения использовать воду, подогретую до температуры +30^{O}C;
▪ приготовление раствора желательно проводить в теплом помещении;
▪ увлажнение поверхности проводить горячей водой.

Рекомендации по проведению работ при температуре воздуха и основания выше +25^{O}C

При температуре выше +25^{O}C уменьшается время использования приготовленной смеси, подвижность раствора быстро падает, а после нанесения раствор интенсивно высыхает, что недопустимо для нормального процесса твердения. Для уменьшения влияния высокой температуры необходимо:
▪ хранить сухую смесь в прохладном месте;
▪ для затворения использовать холодную воду;
▪ непосредственно перед нанесением раствора ремонтируемую поверхность охладить, промыв ее холодной водой;
▪ работы выполнять в прохладное время суток;
▪ свежеуложенный раствор защитить от высыхания и чрезмерного нагрева;
▪ отремонтированную поверхность охлаждать в течение 3 суток, путем обильного орошения ее холодной водой 3-4 раза в день.

Бетонирование

Заливка в заопалубочное пространство

▪ Готовую растворную смесь заливают в заопалубочное пространство непрерывно, вручную или при помощи насоса.
▪ Заливку необходимо вести с одной стороны, чтобы избежать защемления воздуха.
▪ Высокая подвижность раствора позволяет проводить заливку без виброуплотнения.
▪ Уплотнение раствора необходимо проводить путем непродолжительного постукивания по опалубке с внешней стороны.
▪ Целесообразно так же производить штыкование раствора во время его заливки.

Внимание!

▪ Запрещено использовать вибраторы для уплотнения раствора.
▪ Для предотвращения образования «холодных» швов заливку одного участка необходимо производить методом непрерывного бетонирования, без перерыва.
▪ Контроль заполнения осуществляется визуально, по заполнению или через воздухоотводящее отверстие и воздухоотводящую трубку.
▪ Опалубку можно снять не ранее чем через 1 сутки.
▪ Острые углы сгладить сразу после снятия опалубки.

Заливка на горизонтальные поверхности

▪ Раствор, приготовленный в бетономешалке, растворосмесителе или при помощи миксера выливают в подготовленное в бетоне дефектное место, «корыто», за один или несколько приемов.
▪ При заполнении дефектов шириной более 1,5 метров рекомендуется раствор делать более густым и применять для выравнивания поверхности виброрейку.
▪ Расход воды для получения более густого раствора подбирается экспериментально на рабочем месте, в зависимости от температуры воздуха, ветра, влажности.
▪ При заполнении дефектов шириной менее 1,5 метров раствор делается литьевого типа и выравнивается при помощи правила.
▪ При больших дефектах рекомендуется делать захватки по бетонированию и выравниванию шириной 2 – 2,5 метра, а длиной 3 – 3,5 метра.

Внимание!

▪ Для предотвращения образования «холодных» швов заливку одного участка желательно производить методом непрерывного бетонирования, без перерыва.
▪ Не рекомендуется заливать растворную смесь толщиной менее 5 мм.
▪ Запрещается наносить **ISOMIX R4 Л600 ХС** на сухие основания, на основания, через которые идет активная фильтрация воды, на замерзшие основания.
▪ Запрещается применение смеси после 30 минут с момента его приготовления, то есть после начала твердения.

Заполнение пустот

▪ При заполнении пустот в конструкциях, необходимо предусмотреть отверстия для подачи раствора и отвода воздуха.
▪ Технология заполнения пустот не отличается от заливки в опалубку настоящей инструкции.
▪ После окончания бетонирования воздухоотводящие отверстия и отверстия для подачи смеси, в бетонных конструкциях, необходимо зачеканить ремонтным материалом **ISOMIX R4 T500**.

Внимание!

▪ Не рекомендуется заливать растворную смесь толщиной менее 5 мм и бетонную смесь толщиной менее 50 мм.
▪ Запрещается наносить **ISOMIX R4 Л600 ХС** на сухие основания, на основания, через которые идет активная фильтрация воды, на замерзшие основания.
▪ Запрещается применение смеси после 40 минут с момента его приготовления, то есть после начала твердения.

Высокоточная цементация и подливка

Подготовка поверхностей станин, опорных частей оборудования, колонн, анкеров и т.п.

▪ Анкерные болты, опорные поверхности станин или опорные плиты оборудования, колонны и т.п. очистить от жировых и масляных пятен, пыли, грязи.
▪ Металлические поверхности очистить от ржавчины и обезжирить.
▪ Обеспечить отведения воздуха из-под станин, опорных частей и т.п. при проведении цементации.

Установка опалубки для цементации фундамента, станины или опорной части

▪ Опалубку необходимо монтировать после установки и нивелирования оборудования.
▪ Бетон фундамента и анкерных колодцев перед заливкой **ISOMIX R4 Л600 ХС** необходимо пропитать водой.
▪ Опалубка должна быть выполнена из прочного материала, быть герметичной и надежно закрепленной, чтобы выдержать давление подливочного состава во время и после заливки.
▪ Внутренняя поверхность опалубки должна быть покрыта антиадгезионным слоем.
▪ Со стороны заливки раствора расстояние между опалубкой и станиной должно быть не менее 150 мм.
▪ Зазоры между опалубкой и станиной с других сторон должны быть не менее 50 мм.

Омоноличивание опорных частей оборудования

▪ Перед началом работ по омоноличиванию (подливке) бетонное основание необходимо обильно увлажнить.
▪ Лишнюю воду убрать при помощи сжатого воздуха или ветоши.
▪ При заливке на сухое или плохо увлажненное основание раствор быстро потеряет текучесть и может не заполнить весь объем. Адгезия к сухому основанию ниже заявленной.
▪ Заливка растворной смеси осуществляется с одной стороны или угла опалубки без перерыва при помощи воронки или шланга.
▪ Для удаления пузырьков воздуха можно использовать проволоку или стальную линейку.
▪ Опалубку можно демонтировать, чем через 24 часа.
▪ Острые углы необходимо скруглить сразу после снятия опалубки.

Внимание!

▪ Запрещается наносить материал **ISOMIX R4 Л600 ХС** на сухое основание, на основание, через которое идет активная фильтрация воды, а также на замерзшие основания.
▪ Запрещается применение смеси после 40 минут с момента ее приготовления, то есть после начала твердения.

Контроль при выполнении работ

При производстве работ необходимо контролировать:
▪ качество подготовки ремонтируемой поверхности;
▪ температуру воздуха;
▪ температуру основания;
▪ температуру воды и сухой смеси;
▪ соотношение вода/сухая смесь;
▪ время перемешивания и время использования раствора.

4 Защита в период твердения

Для обеспечения нормального твердения состава необходимо:
▪ в 1 сутки защищать от прямых солнечных лучей, ветра, дождя, мороза, защищать от механических повреждений;
▪ через сутки увлажнять нанесенный состав в течение 3 последующих суток, не давая поверхности подсыхать.

5 Контроль качества выполненных работ

Проверка качества выполненных работ производится внешним осмотром по истечении 3 суток после проведения работ.
Поверхность должна быть по виду одинаково плотной, без видимых трещин и шелушений, по цвету однородной.
По объему, не должно быть расслоения материала и отслаивания от основания.
При простукивании, звук должен быть одинаково звонким по всей поверхности. Не должно быть глухого или «бухтящего» звука.
При обнаружении дефекта данный участок необходимо удалить и отремонтировать.

6 Дальнейшая обработка поверхности

▪ Отделочные материалы на минеральной основе следует наносить не ранее, чем через 3 суток.
▪ Составы органического происхождения рекомендуется наносить не ранее, чем через 7 суток после нанесения **ISOMIX R4 Л600 ХС**.

Производитель материала и правообладатель товарного знака «ISOMIX»

ООО "ИЗОМИКС"
450091, Российская Федерация,
г. Уфа, Сафроновский проезд, д. 4
тел.: 8-800-500-50-85
Сайт: www.isomix.ru