



ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Предлагаем вам материалы проникающего действия нового поколения **«ГИДРОЭФФЕКТ»**, предназначенные для защиты бетонных, кирпичных и других строительных конструкций от воздействия воды, биокоррозии и агрессивных сред. Механизм их действия заключается в многократном (в десятки и сотни раз) снижении водопоглощения строительными материалами. При этом сохраняется их газо- и паропроницаемость, материал «дышит» и легко отталкивает воду. Это защищает здания от капиллярного подъема влаги, проникновения дождевой воды, разрушения в циклах замораживания - размораживания или растворами солей и кислот. Долговечность эффекта составляет десятилетия.

Созданный с использованием нанотехнологии **«ГИДРОЭФФЕКТ»** – один из лучших на сегодня, гидрофобизаторов, использующихся для наружной защиты сооружений:

НЕГАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ВЛАГИ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Сооружения, построенные людьми и призванные обеспечивать нам комфорт в местах отдыха и работы, сами нуждаются в защите от разрушительного воздействия окружающей среды. Наибольшую угрозу для прочности и долговечности конструкций, созданных из таких распространенных в строительстве материалов как бетон, камень и кирпич, несет постоянное воздействие влаги. Ее вредное действие усиливается растворенными химически активными веществами, концентрация которых в атмосфере и почве увеличивается из-за активной производственной деятельности человека. В наше время ускоренными темпами идет разрушение даже «вечных» пирамид, величественно простоявших многие тысячелетия. Пористая структура бетона и кирпичной кладки из-за капиллярного эффекта способствует проникновению и удержанию внутри влаги с растворенными в ней веществами.

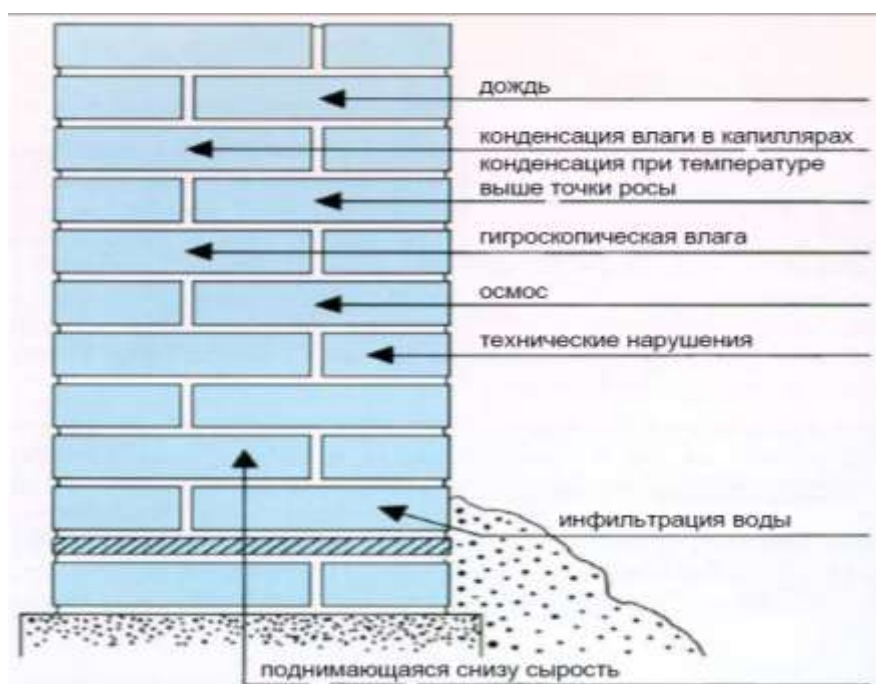


Рис.1 Воздействие влаги на строительные конструкции.

Основные факторы негативного влияния влаги:

1. Атмосферные осадки, конденсация влаги в виде росы приводят к намоканию строительных материалов, чему способствует их пористая структура. При этом резко снижаются теплоизоляционные свойства и увеличиваются потери тепла. Это особенно актуально для фундаментов и цокольных этажей, при отсутствии надлежащей гидроизоляции.
2. Содержащаяся в порах вода, при замерзании расширяется, постепенно разрушая строительные материалы и вызывая появление трещин. Интенсивность процесса возрастает в осенне-весенний период, когда оттаявшая на солнце вода замерзает ночью. Наиболее такому разрушению подвержены неотапливаемые сооружения, например, памятники, мосты и нежилые строения.
3. Окислы серы и других элементов, являющиеся продуктами горения и присутствующие в атмосфере, реагируют с влагой воздуха. Образующиеся при этом кислоты, выпадающие вместе с дождем, проникают вместе с водой в поры строительных материалов, разрушая их.
4. Вредное влияние влаги усиливают химически активные вещества (реагенты) широко используемые в городах в зимний период для предотвращения обледенения дорог. Существенная часть этих веществ оседает на стены и фундаменты сооружений.
5. При намокании стройматериалов вода постепенно растворяет содержащиеся в них соли. При высыхании раствора соли кристаллизуются на поверхности, образуя со временем уродливые высолы, разрушающие приповерхностный слой материала.

6. Наличие влаги в материале создает условия для размножения микроорганизмов, мхов и лишайников, интенсивно разрушающих поверхность сооружения и опасных для здоровья человека.

СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ПРОНИКНОВЕНИЕМ ВЛАГИ В СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наиболее эффективными средствами борьбы с проникающей влагой на сегодняшний день является использование гидроизоляционных покрытий и гидрофобизаторов.

Широко распространенные полимерные покрытия, используемые в виде мастики, или напыляемые, имеют высокую адгезию с большинством строительных материалов, эластичны, устойчивы к образованию трещин, воздействию солнечных лучей, микроорганизмов и плесени, однако обладают существенным недостатком, вытекающим из их положительных свойств. Образованная полимерная пленка, герметично закупоривая поры, полностью изолирует защищаемый материал, нарушая газообмен.

Гидрофобизаторы «ГИДРОЭФФЕКТ» – это жидкостные пропитки или добавки для строительных материалов, состоящие преимущественно из кремнеорганических соединений и предназначенные для формирования на их поверхностях водоотталкивающего, но паропроницаемого слоя. Вода, попадая на обработанную поверхность, скатывается, не смачивая ее и не проникая вглубь материалов. Гидрофобизаторы «ГИДРОЭФФЕКТ» применяются для защиты всех адсорбирующих пористых минеральных материалов: бетона, керамического и силикатного кирпича, штукатурки всех разновидностей, гипса, искусственного и натурального камня и т.д. Особенность их действия состоит в том, что кремнеорганические соединения обволакивают стенки пор и капилляров материала тончайшей пленкой, толщиной гораздо меньшей диаметра капилляра. Поэтому поры остаются открытыми для движения пара.

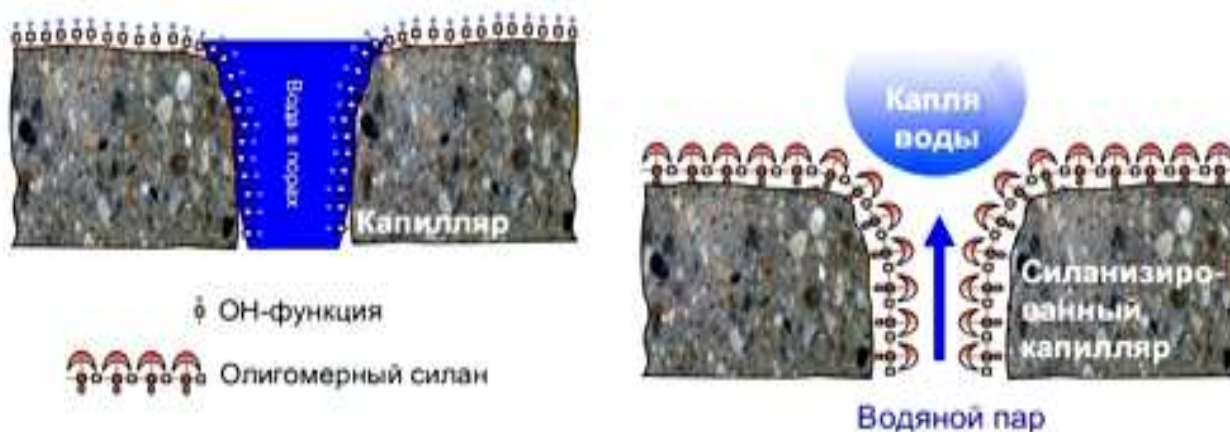


Рис.2 Схема распространения влаги в стене в зависимости от типа защитного покрытия.

В процессе нанесения гидрофобизатор покрывает исключительно тонким слоем поверхность материала и стенки его пор, проникая вглубь и придавая им водоотталкивающие свойства. Поскольку поры остаются свободными, материал сохраняет свою пористость. Паропроницаемость материала при высыхании практически не изменяется (потеря проницаемости менее 10%). Применение гидрофобизаторов соблюдает одно из основных правил для жилых помещений, предписывающее, чтобы водяные пары, образующиеся внутри стен помещения, должны иметь возможность свободного выхода наружу.

ЯВЛЕНИЕ СМАЧИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТЬЮ

Эффект «отталкивания» воды (гидрофобность) часто встречается вокруг нас: достаточно вспомнить о перьях водоплавающих птиц или листьях некоторых растений, по которым капелька воды сбегает, не оставляя за собой никакого следа. Если поместить каплю жидкости на плоскую поверхность, она либо растечется по ней, либо примет округлую форму. Выпуклость капли жидкости, лежащей на плоской поверхности, определяется тем, насколько хорошо она ее смачивает. Явление смачивания можно объяснить следующим образом. Если молекулы жидкости притягиваются друг к другу сильнее, чем к молекулам твердого тела, жидкость стремится собраться в капельку. Так ведет себя вода на парафине или на «жирной» поверхности. Если же, наоборот, молекулы жидкости притягиваются друг к другу слабее, чем к молекулам твердого тела, жидкость «прижимается» к поверхности, расплывается по ней. Показателем смачивания является краевой угол θ , который для смачиваемых поверхностей меньше 90° , а для несмачиваемых (гидрофобных) больше 90° , Рис.4, а, б., например, для капельки воды на поверхности парафина $\theta=109^\circ$, а фторопласта (самого гидрофобного из известных материалов) $\theta=112^\circ$.

Можно ли еще более усилить гидрофобные свойства материала, увеличив в идеале краевой угол до $\theta=180^\circ$ (полное отсутствие смачивания)?

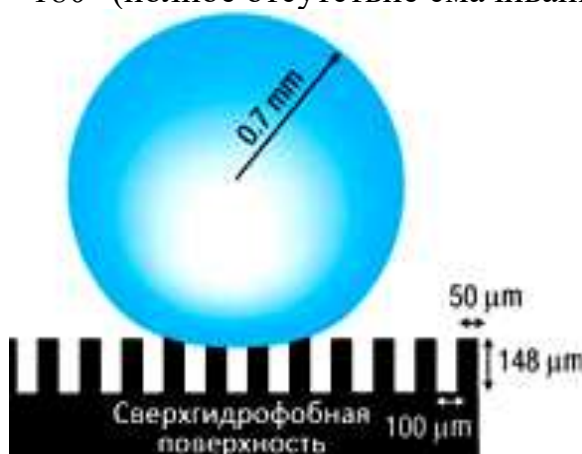
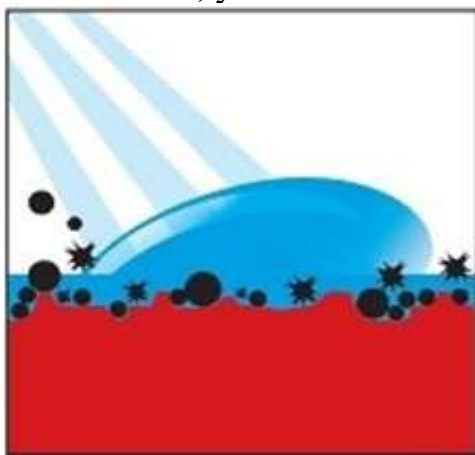
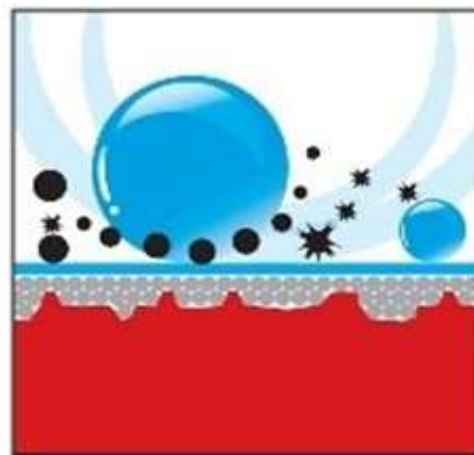


Рис.3

Оказывается, помимо физических свойств самого материала, смачивание определяется и структурой его поверхности. Шероховатая поверхность в зависимости от размеров и структуры неровностей может, как улучшить, так и ухудшить смачивание. Если материал изначально проявляет гидрофобные свойства, то развитый микрорельеф его поверхности лишь усилит этот эффект. Капельки жидкости будут собираться на выступах, неровностях и скатываться, проявляя «эффект лотоса», цветка, чьи лепестки всегда остаются сухими и белоснежными. Оказывается, что кроме воскоподобного (гидрофобного) покрытия, его лепестки обладают особой структурой поверхности. Их микрорельеф образован заостренными, наподобие пирамидок, клетками микронного размера, покрытых отдельными «крупинками» гидрофобного вещества диаметром в несколько нанометров, схематично эта структура показана на Рис.4. Попав на такую несмачиваемую поверхность, капля принимает практически сферическую форму и легко скатывается, унося с собой частицы загрязнений.



Незащищенная поверхность легко загрязняется и разрушается под агрессивным воздействием внешней среды



Наночастицы создают защитный барьер, отторгающий воду и грязь, защищающий от ультрафиолета, химических и механических воздействий

Капля на гидрофильном и супергидрофобном покрытиях.

Современные нанотехнологии позволяют создавать искусственные покрытия с микрорельефом, отталкивающим воду практически идеально. Такая наноструктура, покрытая сверху тончайшим слоем гидрофобного полимера, становится супергидрофобной. Капли воды не смачивают поверхность, а буквально повисают в воздухе, подпираемые столбиками, Рис.3 в. Площадь касания шариков жидкости с покрытием мала (краевой угол близок к 180°), поэтому они очень подвижны — малейший наклон поверхности приводит к их быстрому скатыванию.

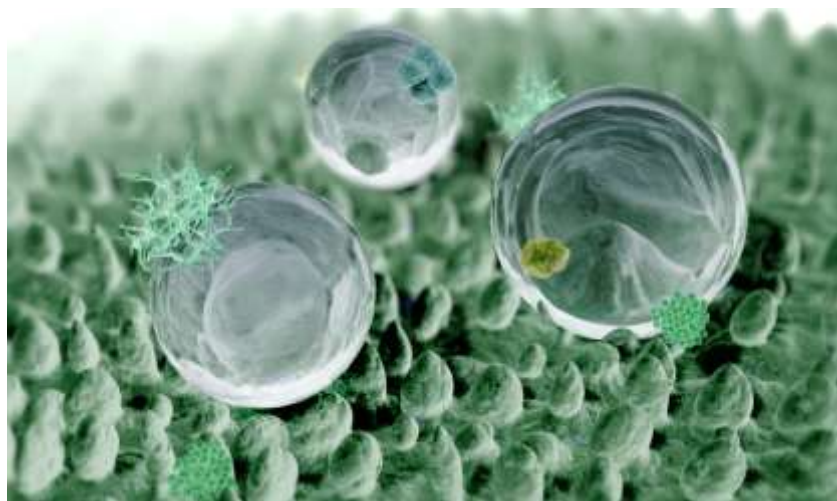


Рис.4 Схематичное изображение капель воды на поверхности лепестка лотоса.

ОБЛАТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОФОБИЗАТОРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Еще некоторое время назад гидрофобизаторы применялись в основном при реставрационных работах и для сохранения объектов особой исторической или другой ценности. Выпускаемые промышленностью гидрофобизаторы были достаточно дороги, дефицитны и не совсем удобны для массового применения. Поэтому не только население, но и профессиональные строители не всегда достаточно осведомлены об их ценных свойствах. Использование достижений науки, в том числе и нанотехнологии, позволило разработать и осуществить рентабельное производство гидрофобизаторов доступных для массового использования. Современные гидрофобизирующие составы не только образуют высокомолекулярные полимерные слои, образующие химические связи с защищаемым материалом, но и создают необходимый для улучшения водоотталкивающих свойств микрорельеф приповерхностного слоя с шероховатостью нанометровых размеров. В регионах с высокой культурой строительства в последние годы наблюдается бум в применении гидрофобизаторов. Ситуация примерно такая же, как и с монтажными пенами и минерально - ватными утеплителями. Недавно они были малоизвестны, а сейчас - нужные и необходимые материалы, пользующиеся большим спросом.

Наиболее эффективные области применения гидрофобизаторов:

1. Обработка цокольной части здания, как наиболее загрязняемой и подверженной воздействию влаги. Проблема косметических ремонтов отпадает на много лет.
2. Обработка мест, интенсивно подвергающихся регулярному воздействию воды: часть стен над козырьками, вдоль водосточных

труб, стены домов при повреждении кровли и т.д. Особенно актуально для зданий из силикатного кирпича.

3. После обработки гидрофобизатором более дешевый силикатный кирпич по водостойкости не уступает облицовочному кирпичу.
4. Обработка гидрофобизатором непосредственно после проведения на здании штукатурных и окрасочных работ. Стоимость гидрофобизации гораздо меньше, чем повторное оштукатуривание и новая покраска через несколько лет.
5. Обработка неотапливаемых и промышленных зданий, бетонных сооружений, находящихся в жестких условиях атмосферной коррозии и техногенных факторов.
6. Обработка тротуарной плитки, бордюров и несущих конструкций на мостах и дорожных сооружениях, которые находятся под разрушающим воздействием не только окружающей среды, но и химических реагентов, применяющихся, например, против обледенения. Их поверхностный слой начинает разрушаться уже через несколько лет.
7. Предотвращение образования высолов и плесени на бетонных и кирпичных стенах. Обработка асбоцементных листов (шифера) для предотвращения образования трещин и плесени.
8. Восстановление горизонтальной гидроизоляции фундаментов и цокольных стен путем нагнетания гидрофобизатора в толщу стены через ряд отверстий по ее периметру.
9. Консервация и борьба с загрязнением сооружений, представляющих историческую ценность, или внешнему виду которых предъявляются высокие требования.

Это основные направления применения кремнийорганических гидрофобизаторов в строительной индустрии. Но на самом деле этот список нескончаем, ибо дорогостоящие бетонные сооружения, башни, тоннели и мосты гораздо дешевле обрабатывать специальными гидрофобизаторами в порядке текущей эксплуатации, чем делать их капитальный ремонт.

Перспективным является применение гидрофобизаторов и в частном строительстве. Обработка стен своего частного дома гидрофобизатором на основе экологически безопасных силиконов (силаны, силоксаны) повышает «водостойкость» стройматериалов в 15–25 раз. В отличие от лакокрасочных покрытий они не создают пленку на поверхности, а проникая в толщу основания на глубину на 10 - 20 мм, обволакивают поры изнутри не закупоривая их. Стены «дышат», а влага больше не попадает внутрь. Отметим, что увлажненная всего на 10% стена теряет половину своих теплозащитных свойств, дом становится сырым и холодным. А где сырость, там и грибок, и плесень, и болезни....

В защите от атмосферных осадков, зачастую токсичных, нуждается не только фасад дома, но и кровля, дорожки, берега искусственных водоемов, заборы. Защитные составы стоят недорого, а действуют долго — от 10 до 20 лет. Для обработки существующих стен наиболее эффективны гидрофобизаторы на органических растворителях, которые глубже проникают в толщу стены, чем составы на водной основе. Они дают более длительную защиту, но требуют более осторожной работы. По своим токсичным свойствам гидрофобизаторы безопасны для человека, но, обладая щелочными свойствами (сопоставимыми с обычной известью) или являясь растворами в органических растворителях (изопропиловый спирт, уайт спирт), требуют соблюдение определенных правил техники безопасности.



Обработанные гидрофобизатором стены не только меньше подвержены естественным загрязнениям, но и гораздо легче очищаются от нанесенных надписей, граффити (аэрозольная краска не ложится на гидрофобное покрытие), приклеенных листов с объявлениями и других подобных «неотъемлемых примет» жизни современного городского общества.

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ДОБАВКОЙ «ГИДРОЭФФЕКТ»

Как известно, при взаимодействии цемента с водой, сразу идут параллельно процессы коагуляционного и кристаллизационного структурирования. Однако, при введении в бетонную массу добавки «ГИДРОЭФФЕКТ» соотношение между этими процессами принимает иной характер. Пластическая прочность в процессе образования коагуляционной структуры невелика и введение добавки удлиняет существование этого периода. Смесь пластифицируется вследствие гидрофобизации частиц и появления гидродинамической смазки, замедляющей процессы схватывания, что

приводит к снижению В/Ц бетонной смеси, при получении смеси равной удобоукладываемости.

Но наступает момент, когда весь пластификатор в виде добавки связывается и его не хватает для стабилизации вновь возникающих частиц и тут наблюдается нарастание прочности структуры, то есть схватывание цемента. Нарастание прочности во времени происходит тем позднее, чем выше концентрация пластификатора – добавки в системе и объясняется преобладанием стадии кристаллизации одного структурообразования достигающего максимального значения к 28 суткам.

Это результат срастания множества кристалликов, выделяющихся из пересыщенного раствора в плотный кристаллический сросток, в прочную кристаллическую структуру. Удлинение индукционного периода с увеличением количества добавки наблюдается до определенного предела (примерно 0.5% от массы цемента), после которого с увеличением добавки интенсивно нарастает пластическая прочность.

Оптимальное количество добавки с точки зрения получения прочности – 0.25% - 0.3% в зависимости от качества цемента. С повышением дозы добавки сверх оптимальных значений прочность бетона снижается.

Введение добавки вначале замедляет твердение бетонов, но затем к 28 суткам прочность сравнивается с эталонным составом (без добавки).

Поэтому измерения прочностных характеристик образцов бетона с добавкой в процессе кристаллизационного структурирования до 28-суточного созревания дают заниженные показания в сравнении с эталонным образцом (рис. 2).

Добавка «ГИДРОЭФФЕКТ» обладает большой пластифицирующей способностью в бетонных смесях малой подвижной консистенции. С ее помощью можно снизить расход воды для получения бетона заданной удобоукладываемости на 10-15%, приготовленного на портландцементе, при этом объемный вес теста находится примерно в пределах объемного веса цементного теста без добавок.

Введение добавки повышает трещиностойкость бетонов и позволяет работать в области более высоких напряжений. Особенности характеристик бетонов, модифицированных добавкой «ГИДРОЭФФЕКТ» объясняется образованием мелкокристаллической однородной структурой, уменьшением размеров и изменением формы кристаллов новообразований и гидротации клинкерных минералов, повышением однородности бетона, уплотнением контактной зоны цементного камня и заполнителей, образованием продуктов взаимодействия добавки с гидроксидом кальция в процессе гидротации цемента. С увеличением количества добавки «ГИДРОЭФФЕКТ» до оптимальной вершины общая пористость цементного камня мало меняется.

Приобретение бетонами гидрофобных свойств сопровождается замедлением твердения.

Введение добавки «ГИДРОЭФФЕКТ» повышает коэффициент стойкости бетонов до 0.55 против 0.28 для бетонов без добавки. Бетоны с добавкой

характеризуются повышенной морозостойкостью, в том числе при действии минеральных вод.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ – ГАРАНТИЯ ПРОЧНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

В последние годы нами был разработан ряд гидрофобизаторов различного целевого назначения марки «ГИДРОЭФФЕКТ», которые меняют характер взаимодействия между компонентами композиции, придают ей монолитность, гидрофобность и водоотталкивающие свойства. Такие характеристики чрезвычайно важны в строительстве и ремонте автомобильных дорог всех категорий различного назначения, карьеров, дорожных откосов, склонов каналов, аэродромного покрытия, открытых и подземных хранилищ, дамб.

Такие характеристики чрезвычайно важны в строительстве и ремонте автомобильных дорог всех категорий различного назначения, карьеров, дорожных откосов, склонов каналов, аэродромного покрытия, открытых и подземных хранилищ, дамб.

Современные автомобильные дороги представляют собой сложный инженерный комплекс из строительных материалов, - это своего рода макрокомпозит, олицетворяющий собой единый монолит.

Строительство автомобильных дорог является одной из наиболее материалоемких и трудоемких отраслей.

Основные затраты материальных, трудовых и финансовых ресурсов в дорожном строительстве связаны со строительством дорожной конструкции – земляного полотна и дорожной одежды.

Одним из основных путей повышения экономической эффективности дорожного строительства является применение новых и местных материалов, а также побочных продуктов промышленности. Новые гидрофобизаторы марки «ГИДРОЭФФЕКТ» направлены на разработку рациональных дорожных конструкций, обеспечивающих снижение материалоемкости и трудоемкости дорожного строительства в широких масштабах.

При конструировании одежд необходимо учитывать конкретные условия увлажнения, которые могут сильно изменяться по отдельным участкам вдоль дороги. Кроме того, при проектировании экономичных дорожных конструкций следует учитывать, как воздействие на них автотранспорта, так и природно-климатических факторов. Их комплексный учет позволил нам рассмотреть внедрение гидрофобизатора марки «ГИДРОЭФФЕКТ» в дорожное строительство экономичных конструкций дорожных одежд. На этой основе должны разрабатываться и новые экономичные дорожные конструкции.

Основным путем повышения прочности и долговечности дорожной конструкции является повышение прочности и стабилизация свойств грунтового основания - как наиболее слабой части конструкции. Наиболее

простым методом является увеличение механической прочности грунта основания без существенного изменения водно-теплового режима путем армирования грунта слоем армирующего полимерного материала: полипропилена, полиэтилена, поливинилхлорида и т.д.

Второй, более рациональный путь, заключается в регулировании свойств всей дорожной конструкции. Регулирование теплового режима конструкций изменяется в основном в регионах с суровыми климатическими условиями и направлено на изменение глубины промерзания земляного полотна. Более совершенным и универсальным является способ регулирования воднотеплового режима конструкций. Такое регулирование возможно при использовании пароизолирующих слоёв. Выбор парогидроизоляционных или гидроизоляционных барьеров зависит от конкретных условий и осуществляется изоляцией пленкой из нетканого полимерного материала в слое грунта основания.

Таким образом, стандартные (эталонные) дорожные конструкции, широко применяемые в строительстве, не могут обеспечить повышенные значения прочности грунтовых оснований даже в благоприятных дорожно-климатических условиях, характерных для южных областей России. Грунт земляного полотна - тяжелый пылеватый суглинок, содержащий 30% песка, 18% пыли и 52% глины.

Все вышеперечисленные проблемные ситуации формирования дорожных конструкций можно преодолеть, благодаря применению гидрофобизатора марки **«ГИДРОЭФФЕКТ»**, создающего пароизоляционные, гидроизоляционные или парогидроизоляционные слои, например, создание слоя защитного действия парогидроизоляции обработкой грунта на глубину 1-1,5 м по специальной технологии соответствующим гидрофобизатором.

Влагосодержание грунта основания зависит от глубины грунтовых вод и относительной влажности среды и времени года. Обработка грунта гидрофобизатором соответствующего состава основана на химическом взаимодействии влаги грунта с ингредиентами гидрофобизатора, приводящего гидрофобизации частиц и пор грунта с проявлением колюматирующего эффекта. В результате образуется гидрофобный гидробарьер, защищающий грунт основания от притока влаги, возможного разжижения или промерзания, т.е. грунт основания приобретает теплозащитные свойства и предохраняет дорожную одежду от разрушения. Это своего рода изолированный грунт с физико - механическими и физико-химическими характеристиками, отличающего его от окружающих грунтов:

- Слой изолированного грунта защищен от увлажнения всеми видами влаги. Возможно, частично оставшаяся после гидрофобизации влага может распределяться внутри слоя в течение года. Поскольку изолированный грунт содержит следы влаги, он обладает повышенной прочностью, меньшей деформируемостью и вязкостью в течение всего года.

- Вследствие пониженной влажности не происходит промерзание и разуплотнение, влаги слишком мало, чтобы при промерзании, увеличиваясь в объеме, раздвигались частицы грунта.
- Изолированный гидрофобизованный грунт равномерно распределяет нагрузки, обладает повышенной прочностью и меньшей деформируемостью.
- Слои изолированного гидрофобного грунта оказывают положительное влияние на водно-тепловой режим всей дорожной конструкции.

В этом случае земляное полотно сверху защищено пароводоизолирующим слоем изолированного грунта. Этот слой является теплоизолятором и ограничивает возможность миграции влаги в полотне. Слой изолированного гидрофобного грунта вследствие пониженной влажности и повышенной плотности является более жестким, чем обычный грунт. Поэтому он перераспределяет и уменьшает нагрузки, передающиеся на полотно.

Таким образом, дорожная одежда защищена снизу этим слоем от всех видов увлажнения. Сверху она защищена водонепроницаемым покрытием, которое сможет быть усилено обработкой поверхности гидрофобизатором марки «ГИДРОЭФФЕКТ». Одежда располагается на более прочном и жестком основании. В конструкции дорожных одежд могут широко применяться местные материалы. В нижних слоях целесообразно применение гравийных слоев, золошлаков, укрепленных органическим вяжущим.

Другой важной проблемой, влияющей на прочность и долговечность дорожных конструкций, является основной материал для дорожной одежды - асфальтобетон.

Разработанный стандарт регламентирует сферу применения щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей - строительство верхних слоев покрытия дорожных одежд. Новый стандарт позволяет использовать щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси с максимальным размером зерен 5 мм (ЩМА-5). По этому стандарту рекомендуется контроль плотности покрытия из ЩМА проводить только по величине остаточной пористости или по водосодержанию отобранных из покрытия кернов, т.к. показатели остаточной пористости и водосодержания образцов асфальтобетонов тесно коррелируют. Поэтому гидрофобизаторы «ГИДРОЭФФЕКТ» могут в значительной степени улучшить прочностные характеристики щебеночно - мастичных асфальтобетонов за счет гидрофобизации остаточной пористости и уменьшения водосодержания.

Гидрофобизаторы марки «ГИДРОЭФФЕКТ» легко решают вышеприведенные проблемы. В отличие от стабилизаторов, которые физически сорбируются на поверхности гидрофильных наполнителей асфальтобетонной смеси и частиц грунтов, гидрофобизаторы марки «ГИДРОЭФФЕКТ» - в результате химического взаимодействия – создают прочную гидрофобную пленку на неорганических наполнителях и порах. При наличии гидрофобного битума асфальтобетон становится влаго- и водостойким. По той же причине грунты, обработанные гидрофобизатором

марки «ГИДРОЭФФЕКТ», в результате гидрофобизации частиц и кольматации пор грунта, образуют гидробарьер. Использование гидрофобизатором марки «ГИДРОЭФФЕКТ» для улучшения состояния качества грунтов значительно расширяет дорожно-климатические зоны.

За счет использования гидрофобизаторов марки «ГИДРОЭФФЕКТ» наблюдается процесс уменьшения количества необходимых вяжущих - без снижения качества материалов. Расходы активного вяжущего для изготовления асфальто - и цементобетонных смесей сводятся к оптимальному минимуму с сохранением качества и прочности материалов.

В связи с возможным достижением оптимальных минимальных расходов как битума, так и цемента при изготовлении асфальтобетонных и цементобетонных смесей благодаря целенаправленному использованию гидрофобизаторов марки «ГИДРОЭФФЕКТ» различной химической природы и оптимизации технологических процессов они проявляют себя самодостаточными компонентами – в плане повышения прочности и стабильности дорожно-строительных материалов и грунтов.

Гидрофобизаторы марки «ГИДРОЭФФЕКТ» - это широкий класс разных по химическому составу веществ, которые в малых дозах положительно влияют на формирование свойств дорожно-строительных ингредиентов за счет активации физико-химических процессов и оптимизации технологических процессов. Эти гидрофобизаторы можно использовать на всех технологических этапах строительства автодорог, начиная от сооружения земляного полотна и заканчивая строительством твердых покрытий, искусственных инженерных сооружений и обустройством дорог. Гидрофобизаторы марки «ГИДРОЭФФЕКТ» увеличивают прочность, влаго - водостойкость и морозоустойчивость.



Таким образом, применение новой технологии в разработке рациональных дорожных конструкций с применением гидрофобизаторов марки «ГИДРОЭФФЕКТ» - позволит значительно увеличить такие показатели как:

- Долговечность дороги;
- Несущую способность дорожного полотна;
- Прочность дорожного полотна;
- Плотность грунта.

При этом значительно уменьшатся следующие показатели:

- Износ поверхности;
- Содержание влаги в грунте;
- Число пластичности;
- Усадка грунта;
- Наличие пыли;
- Пучение грунта;
- Наличие пыли;
- Эксплуатационные расходы.

Применение гидрофобизаторов марки «ГИДРОЭФФЕКТ» - это:

- Экономия затрат на строительство;
- Экономия эксплуатационных расходов на весь срок эксплуатации;
- Значительное снижение воздействия дорожного строительства на экологию окружающей среды.

"ГИДРОФОБИЗАТОР КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЙ ЖИДКИЙ "ГИДРОЭФФЕКТ-2.1"

Предлагаем гидрофобизирующие составы нового поколения «ГИДРОЭФФЕКТ», разработанные с применением нанотехнологии гидрофобизирующие составы семейства «ГИДРОЭФФЕКТ» обладают уникальными показателями при сравнении с известными гидрофобизаторами на мировом рынке.

Гидрофобизация осуществляется созданием низкоэнергетических покрытий совместно с текстурированием защищаемого материала, характеризующимся обеспечением многомодального микрорельефа его приповерхностного слоя. Данный комплексный подход реализует гетерогенный режим смачивания и придает защищаемому материалу высокие водоотталкивающие свойства.

В отличие от существующих аналогов – отечественных и зарубежных, удерживаемых на поверхности материала лишь весьма слабыми силами адгезии, «ГИДРОЭФФЕКТ», проникая на глубину до 20 мм, создает полимолекулярный слой с мощной химической «сшивкой» покрытия и

защищаемой поверхности, образуя единый монолит с материалом. Поэтому разрушение покрытия может происходить только при сильных механических воздействиях, разрушающих и сам материал.

Технические характеристики:

- угол смачивания – до 128°;
- срок действия – до механического разрушения подложки;
- состав экологически чист, химически нейтрален, не содержит токсичных соединений;
- гидрофобная пленка негорючая, стойка к разбавленным кислотам и щелочам, к УФ-излучению и температурам от -60°С...до +200°С.

Основные области применения:

- бетон, пенобетон тротуарная плитка. мрамор;
- аэродромное и дорожное покрытия;
- кирпич (силикатный, керамический), ракушечник, песчаник и искусственный камень;
- гипс, шифер, фасадные, штукатурные и другие пористые минеральные покрытия.

**СРАВНЕНИЕ ЦЕН ГИДРОФОБИЗАТОРА «ГИДРОЭФФЕКТ»
И ДРУГИХ ГИДРОФОБИЗАТОРОВ**

№	Название гидрофобизатора	Расход		Цена (\$)		
		кг/м ²	л/ м ²	1 кг	1 л	на 1 м ²
1.	Типром		0,15-0,35		6,33	2,21
2.	Remmers Funcosil BI		0,8-1,5		14,02	21,04
3.	Кристаллизол		0,1-0,3		29,85	8,95
4.	Protect Guard		0,3-0,55		13,34	7,3
5.	Wacker SILRES BS 16, ГКЖ-11		0,3- 0,4		7.5	3,0
6.	PENE-TRON	0,8-1,2		9.87		11,84
7.	Sika-Sikagard - 71W	0.3-0.5	0,37-0,62		10.37	6,42
8.	Гидроэффект		0,1-0,2		5,97	0.85

МОДИФИКАТОР ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЙ «ГИДРОЭФФЕКТ F-400 (1-1)»

«Гидроэффект F-400 (1-1)» - Гидротехническая Добавка предназначена для тепло и гидроизоляции цементосодержащих материалов, не требует пропарки бетона в процессе твердения.

Обеспечивает: повышение прочности, теплоизоляции, морозостойкости, пластифицирующего эффекта, устойчивости к воздействию агрессивных сред, обладает антикоррозионным эффектом (арматурная сталь), сохраняет газо-паропроницаемость материала.

«Гидроэффект F-400 (1-1)» осуществляет защиту от воздействия капиллярного подъема воды, грунтовых вод, фронтального дождя, конденсации в точке росы, капиллярной конденсации

Добавка является **Полифункциональным Гидроизоляционным Модификатором (ПФД)** - многофункциональной композицией с использованием нанотехнологий с синтезированными элементами органических соединений со строгими физико-химическими характеристиками и предназначена для улучшения технических характеристик и технологии производства строительных и других цементосодержащих материалов путем введения в состав материала во время его приготовления.

Добавка производится из отечественного сырья, химически нейтральна, относится к классу комплексных (композиционных) материалов.

Технические характеристики «Гидроэффект F-400 (1-1)»:

- пластифицирующий эффект-20-22 см.;
- прочность на сжатие – 130-140%, не менее (после 28 суток);
- 150-160%, не менее (после испытаний на морозостойкость, 60суток);
- водопоглощение –1%, не более;
- морозостойкость – 400 циклов, не менее;
- расход - 0.3% от массы цемента (1,0 л/м³ бетона);

Технические характеристики приведены из расчета применения 0,5л/м³.

Область применения:

- аэродромное и дорожное покрытия, эстакады, путепроводы тротуарная плитка;
- мосты, дамбы, причалы, доки, плотины, тоннели, канализационные коллекторы, фундаменты, элеваторы, колодцы и резервуары с питьевой водой, бассейны, подвалы, погреба, и т.д.;
- др. цементосодержащие материалы.

Способы применения:

- введение в состав материалов в процессе дозирования или перемешивания.

**” Гидротехнический бетон” -” Теплый бетон”
Сравнительные характеристики**

Табл. №1

	Рецептура гидротехнического бетона для зоны переменного уровня воды.	«Гидроэффект F-400 (1-1)»	
		Теплый бетон (0.15% от массы цемента)	Гидротехнический бетон (0.3% от массы цемента)
<u>Расход материалов на 1м³ бетона</u>			
Цемент М400	492кг.	320кг.	
Вода	204л	160л	
Щебень	1092кг	1200кг	
Песок	600кг	850кг	
<u>Классы и Марки</u>			
Цемент	М400	М400	М400
Класс бетона	В25	В35 -В40	В40
Марка по водонепрониц-ти	W8	W10	W12
Марка по морозостойкости	F200	F400	F400
Удобоукладываемость	ПЗ	П4	П5
<u>Добавки</u>			
	Суперпластификатор С-3 - 1.5 кг Уплотнитель (НК) - 5 кг Гидрофобизатор ГКЖ-11К - 1 кг	«Гидроэффект F-400 (1-1)» - 0.5л	«Гидроэффект F-400 (1-1)» - 1.0л

Рекомендованный объем применения Добавки в бетон «Гидроэффект-F400 (1-1)»:

- 0.15% от массы цемента -” Теплый бетон”;
- 0.3% от массы цемента -” Гидротехнический бетон”

Особенности применения полифункционального гидроизоляционного модификатора «Гидроэффект F-400 (1-1)»

Табл. №2

Технические	▪ улучшение одновременно 4-х и более технических характеристик бетона путем введения только одной Добавки, без необходимости введения, дополнительно, других Добавок; ▪ перевод продукции на другой качественный уровень – «гидротехнический» бетон, «теплый» бетон.	▪ не рекомендуется применение разных добавок без предварительного проведения испытаний на их совместимость, т.к. результат не предсказуем;
Технологические	▪ пластифицирующий эффект – класс П5; ▪ нет необходимости в” поливе” бетонной конструкции водой – через 15-20 мин. после введения Добавки, бетон перестает” брать” влагу; ▪ нет необходимости в” пропарке” бетона; ▪ сокращается время” набора” проектной прочности – 10-14суток; ▪ сокращается время использования опалубки;	
Экономические	▪ уменьшение затрат на цемент при сохранении и улучшении прочностных и других характеристик бетона; ▪ исключение затрат на другие Добавки; ▪ уменьшение себестоимости; ▪ увеличение стоимости конечного продукта.	

ПРЕДЛАГАЕТСЯ ТРИ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ БЕТОНА НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ «ГИДРОЭФФЕКТ»:

- введение в состав бетона полифункциональной добавки (ПФД – «Гидроэффект F-400») на водной основе, влияющей на его структурирование, поровое пространство и водопроницаемость;
- обработка поверхности бетона пропиткой сформировавшейся поверхности активными реагентами на водной основе или органических растворителях;
- создание защитных покрытий-изоляторов, исключаяющих влияние внешней среды (водонепроницаемые покрытия).

В экстремальных случаях возможно совмещенное использование всех трех способов.

Гидрофобные материалы «ГИДРОЭФФЕКТ» экологически чисты, нетоксичны, невзрывоопасны и негорючи.

СРЕДСТВО УДАЛЕНИЯ ВЫСОЛОВ «ЮМАС СТОП»

Высолы – это кристаллы солей, вышедших на поверхность с влагой, которая просочилась в стены с осадками и из грунта.

Результат солевой коррозии на фасаде:

- Отшелушивание лицевого слоя;
- белесые пятна - высолы.

Можно назвать по меньшей мере пять источников появления высолов на фасаде.

Первый – соли, содержащиеся в сырье (глиноземе), из которого изготавливают кирпич.

А керамический кирпич, в силу своей пористой природы, «склонен» к поглощению влаги. Проникая извне, она растворяет соли, а испаряясь, вытягивает их на поверхность.

Вторым источником является раствор для кладки. В его составе есть цемент, песок и вода. Песок, добывается в ближайшем к стройке карьере; вода также берется из ближайшего источника, и содержание солей в них бывает изрядное.

Соли также содержатся и в грунте, на котором возводится дом.

Четвертый источник – атмосферная влага: дождь, снег, туман. Точнее, не вода как таковая, а то, что она переносит. Если недалеко расположен химкомбинат, вполне вероятно, что высолы вскоре испортят стены вашего дома.

Еще одна причина появления разводов – различные добавки в бетон — ускорители и замедлители схватывания. Допустим, строительство ведется ускоренными темпами, либо в условиях минусовой температуры. Особенно

коварны противоморозные добавки: после них поверхности покрываются махровыми белыми узорами.

Но, разводы на поверхности – лишь верхушка айсберга. Основная проблема кроется глубоко в порах кирпича, из которого сложен, или которым отделан дом. Львиная доля растворённых водой солей остается внутри. И при испарении влаги растущие кристаллы разрывают стенки пор, из-за чего образуются трещины - сначала в облицовке, а потом и в стене.



Для придания нормального внешнего вида фасаду необходимо:

- удалить выступившие на поверхности соли средством удалением высолов **«ЮМАС СТОП»**;
- защитить поверхность от попадания влаги внутрь гидрофобизатором **«ГИДРОЭФФЕКТ-2.1»**.

Избавиться от высолов при помощи щеток и воды чаще всего не удастся. Вода проникает внутрь стены и может, испаряясь, «вытащить» на поверхность следующую порцию соли. Кроме того, щетками, особенно металлическими, можно повредить поверхностный слой кирпича. Поэтому для удаления высолов необходимо применять специальные очистители.

На сегодняшнем рынке существует уже немало средств, удаляющих с кирпича высолы и растворные пятна. Это материалы отечественного и импортного производства, как правило, слабокислотного состава.

Они растворяют поверхностный слой соли, не изменяя естественный цвет кирпича. Важно, чтобы очистители не портили другие элементы фасадов, окна, отливы, водосточные трубы и были экологически чистыми.

Что касается предотвращения повторного появления высолов, то и здесь существуют свои правила. Прежде всего, необходимо оградить кирпичную кладку от попадания воды: восстановить нарушенную кровлю или гидроизоляцию.

Для защиты от косых дождей следует применять материалы, не нарушающие парообмен фасада, так как в жилищном строительстве паропроницаемость ограждающих конструкций, естественным образом обеспечиваемая пористостью материалов, является одним из важнейших санитарно-гигиенических требований, предъявляемых к зданию. Поэтому, не желательно

применять материалы, создающие пленку, такие, как олифа, паронепроницаемые эмали и т.д. Оптимальным является применение гидрофобизирующих жидкостей.

В целом, вопросы очистки фасадов от солей и предотвращения их повторного появления должны решаться комплексно, с привлечением специалистов. Иначе применение неправильно подобранных средств приведет к еще большему образованию высолов.

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ОБРАБОТКОЙ АНТИСЕПТИКАМИ, АНТИПИРЕНАМИ И ГИДРОФОБИЗАТОРАМИ «ГИДРОЭФФЕКТ»

Современные способы повышения долговечности древесины в зависимости от целевого назначения и условий окружающей среды представляет собой сложную комплексную проблему. Древесина относится к группе горючих, биодеструктивных строительных материалов и для повышения долговечности зданий и конструкций необходимы с одной стороны огнезащитные материалы: антипирены, огнезащитные краски, пасты, штукатурки и т.д., а с другой – антисептики, фунгициды для защиты от биокоррозии.

Огнезащита деревянных строительных конструкций предусматривает:

- пропитку древесины антипиренами;
- покрытие поверхности огнезащитными красками;
- обмазку огнезащитными пастами;
- покрытие поверхности огнезащитными штукатурными растворами

> 2см и т.д.

Список веществ, выступающих в роли антивеществ резко снизился вследствие повышенных требований Европейских стандартов к защитным композициям и должны обладать следующими свойствами:

- активно препятствовать горению древесины;
- не вызывать коррозию металлических частей;
- не превышать гигроскопичных свойств древесины;
- не быть токсичным для людей и животных;
- не влиять на лакокрасочные покрытия, нанесенные на древесину;
- обеспечивать с антисептиками биостойкость;
- не создавать препятствий при механической обработке;
- долговременное действие;
- не оказывать влияние на свойства пропитываемой древесины и быть экономически выгодным.

С другой стороны, древесина, состоящая в основном из целлюлозы, является питательной субстанцией для многих микро- и макроорганизмов, вызывающих биокоррозию.

Главную роль в разложении целлюлозы играют такие грибы как **Aspergillus**, **Fusarium**, **Chaetomium**, **Rhizoctonia solani**, **Botrytis cinerea** и др. Большая группа дереворазрушающих грибов – **Serpula lacrymaus**, **Phaeolus**

schweinitzii, **Poria vallantii** и др. участвуют в разложении целлюлозы, инкрустированной лигнином (древесиной), вызывая деструктивную гниль древесины, характеризующуюся темным цветом, трухлявостью и способностью легко рассыпаться в порошок. Некоторые лигнинразрушающие грибы разлагают составные части древесины одновременно или сначала целлюлозные части, а затем лигнин (*Armillariella mallea*, *Phellinus pini*, *Inonotus dryophilus* и др.).

В результате образуется так называемая коррозионная гниль: волокнистая, мягкая в клеточных стенках. Интенсивность разложения различна у грибов разных классов. Дереворазрушающие грибы наибольшую скорость роста имеют при абсолютной влажности древесины 30-80%. Степень влажности древесины может служить фактором, ограничивающим рост и разрушительную деятельность ряда грибов.

Показательно также, что у некоторых грибов, преимущественно плесневых, даже небольшое снижение влажности задерживает образование спор. Также важно предохранение древесины от атаки личинок насекомых – технических вредителей – древоточцев, таких как домовый точильщик – *Anobium* sp; усач домовой – ***Hylotrupes Bajulus***; усач – ***Ergates Faber***; большой рогохвост – ***Sirex* sp**; ***luctus* sp** и прочих.



Для комбинированной защиты деревянных конструкций от огня, гниения и технических вредителей предусмотрены составы антипиренов с добавлением антисептиков, не снижающих огнезащитных свойств антипиренов.

В настоящее время на мировом рынке известен ряд антипиренов и антисептиков, способных надежно защитить древесину от огня и биоразрушения.

Однако, в связи с тем, что вещества, растворами которых пропитывается древесина, должны быть хорошо растворимы в воде, ни также хорошо растворяются при действии на пропитанную древесину атмосферных осадков.

В результате антипирены и антисептики вымываются из древесины, и древесина теряет свои огне- и биозащитные свойства.

Для предотвращения вымывания антипиренов и антисептиков разработана серия Гидрофобизаторов **«ГИДРОЭФФЕКТ»**, которые после обработки на поверхности древесины исключают попадание воды в поры древесины и вымывания веществ.

Также гидрофобизаторы выпускаются либо на органическом растворителе, либо в виде тонкодисперсной эмульсии на водной основе. В зависимости от целевого назначения в одном случае обработка гидрофобизаторами предварительно импрегированной антипиренами и антисептиками древесины, сохраняет текстуру, не препятствует дыханию, но не пропускает капельную воду, в другом случае – поверхность покрывается тонкой гидрофобной пленкой, в результате поры полностью закрыты. В обоих случаях гидрофобизация поверхности древесины защищает антипирен и антисептик от «высолывания» во время колебания влагосодержания в окружающем пространстве и дождевых потоков.

Гидрофобные покрытия **«ГИДРОЭФФЕКТ»** не горючи, не токсичны, не содержат тяжелых металлов и хлора, стойки при облучении ультрафиолетом солнца.

Обработку поверхности древесины Гидрофобизаторами **«ГИДРОЭФФЕКТ»** можно проводить и без предварительного импрегирования антипиренами и антисептиками, что также значительно увеличит срок службы древесины вследствие отсутствия в порах влаги для развития микро- и макроорганизмов.

Гидрофобизаторы на органических растворителях рекомендуется применять вне помещений для наружной обработки древесины, а на водной основе – внутри помещений.

Окрашивание гидрофобизаторов с учетом pH раствора в различные цвета открывает возможность декоративной отделки древесины, получая при этом цветовую палитру различных цветных пород дерева.



Таким образом, в зависимости от целевого назначения и соответствующей степени защиты, обработка древесины предусматривает различные технологии:

- Обычная обработка древесины соответствующими Гидрофобизаторами «ГИДРОЭФФЕКТ».
- Пропитка древесины антипиреном, а затем гидрофобизатором.
- Импрегирование древесины антисептиком, антипиреном, а затем обработка гидрофобизатором.
- Обработка древесины одним средством, обладающим огнезащитными и фунгицидными свойствами, а затем гидрофобизатором.

Высокое качество долговечности древесины будет зависеть от соблюдения инструкции и условий поэтапной обработки древесины.