



ООО «ЛУЧ», г. Москва  
ИНН 5001053452  
+7 (917) 549 95 95  
+7 (495) 260 13 60  
polymerluch.ru

фотополимерные однокомпонентные композитные материалы российского производства

## Ремонт гидротехнических сооружений

Компания «ЛУЧ» - российский производитель фотополимерных композитных материалов промышленного назначения для создания высокопрочной гидроизоляционной, антикоррозионной, химической, диэлектрической и противопожарной защиты железобетонных, металлических и керамических поверхностей.

### Характеристики фотополимерного материала «ЛУЧ»:

- высокотехнологичен при нанесении. Производится в виде рулонов и пасты. Однокомпонентный. Готов к применению. Нанесение липкого рулонного материала в виде препрегов возможно методом укладки «внахлест» или методом пропитки стекловолокна непосредственно на поверхности нанесения. Вязкая фотополимерная паста наносится кистью или напылением с помощью компрессора.
- отверждается на Солнце или от источника ультрафиолетового излучения типа УФ лампы мощностью от 400 Вт. Время первичного отверждения от 2 до 5 минут.
- обладает сверхвысокой адгезией (от 12 до 18 МПа – к стали);
- механически твердый. Твердость до 60 Barcol. Нагрузка до 6500 Н. Увеличивает прочность бетона до 60%. Прочность на разрыв до 87 Мпа. Выдерживает давление при сквозной коррозии трубопровода до 200 атм;
- ударопрочный. Ударная мощность до 15 Дж;
- химически стойкий. Противостоит более 1 500 химически активным соединениям;
- термостойкий. Выдерживает рабочую температуру от – 70 до + 70 градусов Цельсия;

- диэлектрик. Катодное отслаивание отсутствует;
- нераспространяющий пламя, трудновоспламеняемый, слабогорючий (группа распространения пламени по поверхности РП1, группа воспламеняемости В1, группа горючести Г1);
- срок службы не менее 20 лет. Для химически агрессивных сред – от 3 до 10 лет.
- на материалы имеются все необходимые сертификаты, в том числе на использование для контакта с питьевой водой.

Применяется для восстановления и упрочнения поверхностей. Альтернатива полной замене устаревших трубопроводов, резервуаров, емкостей, конструкций и оборудования.

Восстановление трубопроводов методом «труба в трубе» значительно дешевле импортных аналогов при более высоком качестве и надежности;

Создания «емкости внутри емкости» и нового высокопрочного покрытия поверх разрушенного бетонного или металлического.

Используется для скоростного ремонта аварийных труб без снятия давления воды с помощью переносных ремкомплектов ФПМ «ЛУЧ».

Наши преимущества:

- ООО «ЛУЧ» - производитель, обладающий необходимым оборудованием, и разработчик собственной рецептуры модельного ряда фотополимерного рулонного препрега и ФПМ пасты, в том числе по производству фотополимерных рукавов-лайнеров для санации трубопроводов и колодцев (аналог немецких и единственных в России на данный момент);
- наши материалы – хорошая и выгодная альтернатива импортным и дорогостоящим материалам;
- поставка материалов и переносных ремонтных комплектов с обучением Ваших специалистов;

- выполнение ремонтно-восстановительных работ «под ключ» начиная с изготовления ФПМ материалов, их поставки и монтажа с дальнейшим многолетним гарантийным обслуживанием;

Фотополимерные материалы производятся на 95 процентов из отечественного сырья. Впервые в истории России разработано ТУ на фотополимерную пасту совместно с химзаводом «Пермские полиэферы». Монтажная паста поставляется в металлических банках с этикеткой и указанием ТУ различного объема: от 250 гр. до 20 литров.

Рулонный материал поставляется в упакованных на круглой картонной шпуре рулонах шириной 600 мм, длиной 10 м, площадью 6 кв.м, толщиной 3 мм. Гидротехнические сооружения обычно подразделяются на две группы: сооружения общего и специального назначения. Сооружения общего назначения применяются во всех или нескольких отраслях водного хозяйства, а специального назначения - только в одной определенной отрасли.

К гидротехническим сооружениям общего назначения относятся: водонапорные (плотины, дамбы и т.д.), водосбросные, водопроводящие (каналы, лотки, трубопроводы, гидротехнические туннели), регуляционные, водозаборные, сопрягающие и т.д. К специальным гидротехническим сооружениям относятся: гидроэнергетические - здания ГЭС, бассейны и т.д.; воднотранспортные - судоходные шлюзы и каналы, порты, пристани, причалы, волноломы, молы, мосты; водопроводные и канализационные - водозаборы, насосные станции, резервуары, коллекторы; мелиоративные - оросительные и осушительные каналы и сооружения на них; рыбохозяйственные и т.п. Существуют также совмещенные гидротехнические сооружения, в которых совмещается несколько сооружений разного назначения, например, водосливная ГЭС, шлюз-водосброс.

Гидротехнические сооружения (водонапорные плотины, дамбы, водопроводящие каналы, лотки, трубопроводы) отличаются целым рядом специфических особенностей, объединяет их один существенный фактор: постоянный контакт с водой. Причем независимо от того, с чем контактирует

сооружение (морская вода, пресная вода, грунтовые или сточные воды), водная среда является агрессивной по отношению к материалам, из которых построено большинство гидротехнических объектов. Вода оказывает на них механическое, физическое, химическое и биологическое воздействие. Механическое воздействие выражается в виде статического давления воды, льда или наносов, принесенных водой к сооружению, а также динамического воздействия от удара струй или льдин, движущихся с большой скоростью. Физическое воздействие связано с истиранием поверхности сооружения водой (кавитация), наносами, содержащимися в воде, или льдом, а также с переменными циклами замораживания-оттаивания. Химическое воздействие приводит к выщелачиванию бетона под воздействием агрессивных веществ и коррозии арматуры. Биологическое воздействие связано с деятельностью микроорганизмов, обитающих в водной среде. Все эти виды воздействий приводят к преждевременному разрушению гидротехнических сооружений и их отдельных конструкций.

В настоящее время по результатам инвентаризации большинство гидротехнических сооружений России (более 52%) находится в состоянии, требующем капитального ремонта. Средний возраст подпорных дамб, плотин и других гидротехнических сооружений составляет 30-40 лет, а в ряде случаев превышает 100 лет.

Анализ современного состояния проблемы показывает, что в целом по России гидротехнические сооружения характеризуются довольно низким уровнем безопасности. Подавляющее большинство гидротехнических сооружений нуждается в текущем ремонте, а более 400 находится в аварийном и предаварийном состоянии.

Основным материалом, из которого построено большинство гидротехнических объектов, является железобетон. В настоящее время существует большое количество материалов и технологий для ремонта, защиты и гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, однако выбор оптимальных для каждого конкретного случая материалов и

технологий является сложным многофакторным процессом, зависящим от множества условий.

Одним из важнейших факторов при определении стратегии ремонта является оценка условий эксплуатации всего сооружения и его отдельных элементов. Сюда входит зона расположения конструкции (подводная, надводная, переменного уровня воды), величина кавитационного воздействия, подверженность ударным и динамическим нагрузкам, агрессивность среды.

Большое значение имеет расположение конструкции в плане ее доступности для ремонта, то есть возможность установки опалубки.

Также необходимо определить причины и степень разрушения, то есть насколько данный дефект влияет на несущую способность конструкции.

Особенностью проведения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях является их сезонность и ограничение сроков ремонта.

Применение нашего материала возможно в зимний период. Применяется при температуре от - 10°C до +30°C для ремонта вертикальных и горизонтальных поверхностей без устройства опалубки, для восстановления бетонных конструкций, подверженных действию агрессивных сред, а также для ремонта армированных (в том числе преднапряженных) конструкций гидротехнических сооружений и сооружений морского и внутреннего водного транспорта, балок, опор, мостовых плит и т.д.

ФПМ материалы предназначены для:

- Ремонт гидротехнических сооружений и сооружений водного транспорта;
- Подводного бетонирования, а также для проведения ремонтных работ в переменном уровне воды;

- Ремонта армированных (в том числе преднапряженных) конструкций;

Ремонта густоармированных конструкций, где невозможно ручное и машинное нанесение;

- Омоноличивания стыков сборных железобетонных конструкций.

- Ремонта конструкций, подверженных высоким ударным и динамическим нагрузкам, так как материал обеспечивает несущую способность конструкций даже после образования трещин;

- Для строительства структурных, сейсмостойких элементов;

- Ремонта в растянутых зонах балок пролетного строения.

Данные материалы уже через 5 минут набирают прочность, достаточную для работы сооружения в обычном режиме. Кроме этого, даже при проведении работ в зимнее время ФПМ материалы обладают такими сроками твердения, которые позволяют значительно сократить период производства работ, уменьшив таким образом трудозатраты и получить существенный экономический эффект.

Ремонт железобетонных конструкций гидротехнических сооружений, в зависимости от их расположения, вида и размера разрушения возможно производить различными способами.:

- локальный ремонт ручным способом в надводной зоне

- локальный ремонт ручным способом в подводной зоне (с помощью водолазов)

- подводное механизированное бетонирование

- ремонт с применением кессонов и плавсредств

- капитальный ремонт с применением различной техники.

При производстве работ на достаточно больших площадях в переменном уровне воды наиболее удобным является применение кессонов.

Материал обеспечивает морозостойкость, сульфатостойкость, водонепроницаемость, высокую прочность при конструкционном ремонте, стойкость к истиранию при высокой кавитации.

Максимальной совместимостью с бетоном. Совместимостью называется соответствие физических, химических и электрохимических характеристик ремонтной и существующей систем. Это соответствие является обязательным.

Ремонтная система выдерживает все усилия и напряжения, вызываемые полной нагрузкой, и при этом не теряет своих свойств и не разрушается в конкретных условиях окружающей среды и в течение многолетнего промежутка. Под ремонтной системой, в данном случае, подразумевается композитная система, состоящая из ФПМ материала, контактного ФПМ слоя и ремонтируемого бетона.

Материалы практически безугадочны и имеют высокий показатель адгезии. Критерием обеспечения сохранности композитной системы и является показатель адгезии.

Любое гидротехническое сооружение, независимо от сложности его конструкции или условий эксплуатации, наличия агрессивных воздействий

или ограничения сроков производства работ, можно качественно отремонтировать применяя ФПМ материалы российского производства и тем самым значительно продлить срок его эксплуатации. Для этого у компании «ЛУЧ» имеются все необходимые возможности и ресурсы.

Благодарю за внимание!