

Чертков О.Ю., кандидат технических наук,  
директор ИСК «СТРЭКОЛ»,  
доцент кафедры ТСП КНУСА,  
03087, Украина, г. Киев, ул. Ереванская, 30 оф. №9  
тел. +38(050) 383-65-04, (067)658-52-95,  
+38(04594) 7-29-60  
e-mail: [strecol@strecol.kiev.ua](mailto:strecol@strecol.kiev.ua)

### УСТРОЙСТВУ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ – ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Устройству гидроизоляции в проектной документации отведено неоправданно мало места, по сравнению с тем, какое она должна занимать на самом деле, исходя из огромной стоимости работ по устранению ущерба, вызванного дефектами или разрушением ее слоев и самих конструкций зданий и сооружений. Как правило, от правильности выбора гидроизоляции, в условиях агрессивной деятельности воды и газов, зависит прочность и долговечность любой строительной конструкции.

Кто должен сделать этот выбор и на какой из стадий инвестиционно-строительной части проекта?

Достаточно ли четки указания и инструкции в директивных документах по проектированию? Или их нет вообще?

По мнению автора, уже пришло время для того, чтобы в проектной документации появился новый, специальный раздел, посвященный устройству наружной и внутренней гидроизоляции зданий и сооружений, включая и появление новой марки чертежей Конструкции гидроизоляционные – КГ. Наличие такого раздела, состав его документации должен быть таким, чтобы все участники строительства понимали, что во-первых, имеют дело с проектными решениями, и то, во-вторых, какие будут последствия и ответственность, при их нарушении.

**Ключевые слова:** гидроизоляция, рабочая, документация, защита от воды и газов, проектирование гидроизоляции, устройство гидроизоляции

*«Коллеги проектировщики, как вы проектируете гидроизоляцию? Обмазочная оклеечная?*

*У нас нет СНиПа по гидроизоляции мы просто клеим и мажем. Не кажется ли вам что отношение к этому вопросу несерьезное и везде и всюду течет только потому что мы легкомысленно относимся к этому вопросу?*

*Признайтесь, что мы не считаем гидроизоляцию конструкцией здания. Нас не очень интересует ее надежность, ведь здание не упадет если гидроизоляция не удалась...*

*Как считаете, может стоит что-то менять?» <http://forum.dwg.ru/showthread.php?t=47029>*

1. Среди многочисленных стандартов, руководств и инструкций по устройству гидроизоляции нет ни одного, который бы определил обязанности проектировщиков на любой из стадий создания проектной документации необходимость разработки ее конструкции и технологии нанесения на конкретном строительном объекте.

2. Не существует даже марки чертежей, которые должны были бы вобрать в себя достаточные сведения, для предоставления возможности строителям выполнить работы по устройству гидроизоляции, или, говоря точнее, возвести гидроизоляционную конструкцию. Хотя всем известно, что при разработке рабочих чертежей производятся уточнения и детализация предусмотренных проектом (и даже техническим заданием на проектирование) решений в той

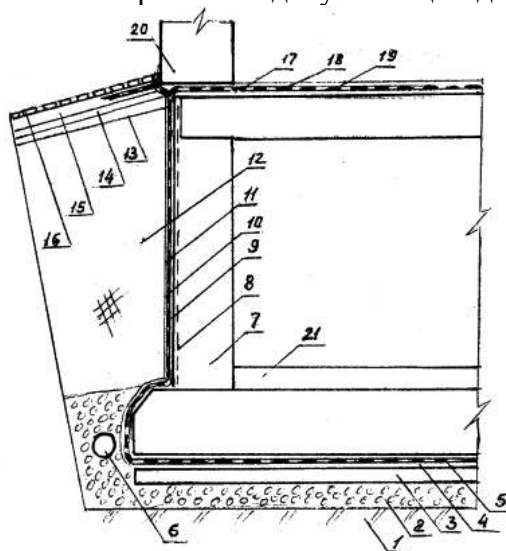
степени, в которой это необходимо для производства строительных и монтажных работ. Поэтому, зачастую, скромная надпись в примечаниях или пояснительной записке к рабочей документации: «... нанести за два раза...» многими воспринимается как достаточная для принятия решений при производстве работ по устройству защиты конструкций от проникающей влаги. По этой же записи производится и выбор строительных материалов, и назначается технология выполнения работ. В этой связи, конечно необходимо вспомнить о типовых технологических картах или, даже о ППР (проекте производства работ), которые должны разрабатываться строительной организацией – генподрядчиком или непосредственным исполнителем гидроизоляционных работ, но, как правило, это – в лучшем случае.

3. Даже при беглом взгляде на рис. 1, где показано элементарное, знакомое специалисту «с детства» конструктивное решение, достаточно понять, что для его исполнения, в соответствии с требованиями норм, оно нуждается в таких простых вещах, как:

- ведомости техномонтажной (см. рис. 2);
- ведомости потребности в материалах;
- ведомости объемов строительных и монтажных работ;
- эскизных чертежах общих видов нетиповых гидроизоляционных конструкций, изделий, предназначенных для разработки технологической документации;
- локальной смете! Как можно догадаться, это и есть то, что должно

а) входить в состав рабочей документации в чертежах и сметах марки КГ- конструкции гидроизоляции, и

б) выполняться в соответствии с требованиями конкретного стандарта и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства.



**Рисунок 1.** Конструктивное решение гидрозащиты фундамента строящегося здания

1 - уплотненный грунт, 2 - гравийная дренирующая отсыпка, 3 - тощий бетон, 4, 9 - битумно-каучуковая мастика, слоем около 1,5 мм, 5, 10 - армирующая тканевая основа с защитным покрытием той же мастикой, 6 - кольцевой дренаж, 7 - монолитный фундамент, 8 - зона очистки (пунктир), 11 - защитное приспособление, 12 - обратная уплотненная засыпка, 13 - уплотненный слой отмостки, 14 - дренирующий слой отмостки, 15 - песчаная отсыпка, 16 - брусчатка, 17 - мастика, 18 - армирующая ткань, 19 - защитный слой мастики горизонтальной гидроизоляции, смыкающейся с вертикальной гидроизоляцией и изоляцией отмостки, 20 - цоколь здания.

## БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ВИРОБИ ТА САНІТАРНА ТЕХНІКА

Гидроизолируемые конструкции						Гидроизоляционная конструкция					Обозначение документа	Примечание
Марка, поз.	Наименование	Размеры		Кол.	Температура цементности, °С	Назначение и расположение	Толщина слоя, мм			Состав гидроизоляционного слоя, м <sup>3</sup>		
							гидроизоляционного	покровного	Поверхность, м <sup>2</sup>			

...-...-КГ										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Позимь	Дата	Сталня			Лист	Листов
Директор						Р				
Гл. инж. пр.										
Исполнил										
Н. контр.										

**Рисунок 2.** Ведомость техномонтажная конструкции гидроизоляции (КГ)

4. Кроме того, принятие решение проектировщиком о применении гидроизоляции и проектировании ее конструктивного решения, должно базироваться на необходимости применения гидроизоляции только в тех случаях, когда она по сравнению с другими мероприятиями по защите от проникновения влаги и газов будет иметь преимущества по эксплуатационным, техническим, экономическим и другим параметрам. Он же, проектировщик, при выборе типа и состава гидроизоляции, должен вначале установить степень допустимого увлажнения с учетом назначения подземного помещения (сооружения), а также другие параметры (см. ниже) защищаемых конструкций, и только после этого установить пригодность и эффективность выбранных им типов гидроизоляции по требуемым свойствам, и только после этого определить состав принятой гидроизоляции (конструкцию). В данном контексте, более точно:

**а)** при выборе параметров конструкции гидроизоляции должны учитываться:

- тип и особенности здания или сооружения;
- глубина заложения фундамента;
- свойства грунтов;
- расположение грунтовых вод и величина гидростатического напора;
- агрессивность водной среды;
- воздействие микроорганизмов;
- трещиностойкость ограждающих подземных конструкций;
- величина температурно-усадочных и силовых деформаций;
- дополнительные технологические нагрузки;
- степень опасности технологических операций;
- специальные нагрузки и воздействия.

**б)** при выборе типа и конструктивного решения гидроизоляции необходимо учитывать что гидроизоляция должна быть:

- замкнутой сплошной по контуру изолируемой части здания;
- водонепроницаемой по всей изолируемой поверхности;
- водо-, био-, и химически стойкой;
- тепло-, морозостойкой и эластичной во времени и интервале расчетных температур;
- эксплуатационно-надежной при длительных воздействиях воды, грунта, деформаций бетона и эксплуатационных нагрузок;
- сохранять целостность при образовании на изолируемой поверхности трещин с раскрытием, допускаемых нормами проектирования;

- не содержать компонентов, оказывающих коррозионное воздействие на бетон и арматуру.(10).

**5.** Несмотря на систематическое увеличение номенклатуры разных типов гидроизоляционных материалов и конструкций, в правилах и стандартах, регламентирующих состав и порядок разработки проектной документации, устройству гидроизоляции, отведено, не оправданно мало места.

**6.** На первый взгляд, все просто: общая задача гидроизоляции – не допустить проникновения воды к изолируемому материалу. Для этого можно либо устроить водонепроницаемый слой между водосодержащей средой и изолируемой конструкцией, либо придать самому материалу конструкции водонепроницаемость. Для осуществления этих мероприятий применяются гидроизоляционные материалы. Круг таких материалов очень разнообразен, а методы их использования зависят как от самого материала, так и от вида конструкции и условий ее работы. Однако, всегда гидроизоляционные материалы и изделия из них предназначены для защиты строительных конструкций, зданий и сооружений от воздействия воды и находящихся в ней химических реагентов, способных:

а) вызвать коррозионные повреждения;

б) привести к разрушению строительных элементов, нарушению нормального режима эксплуатации здания или сооружения, и в конечном итоге –

в) угрожать безопасности населения.

Здесь, в отличие от других строительных материалов и конструкций, прочностные свойства не являются основными, главными показателями являются – водонепроницаемость, стабильность при действии воды и сохранение сплошности (отсутствие трещин и разрывов) при различных воздействиях в течение всего периода эксплуатации. Надежность и долговечность гидроизоляционных материалов – важнейшие качества, т.к. восстановление гидроизолирующих слоев, находящихся, как правило, внутри конструкции или на недоступной поверхности, крайне затруднительно.

**7.** Исходя из вышеизложенного, видится две проблемы, постановке и конкретизации которых, и посвящена данная статья. Во-первых, в состав проектной документации необходимо включить чертежи марки КГ –конструкции гидроизоляционные, в том числе и сам состав этой документации, а во-вторых из инструкций, рекомендаций и методик по разработке проектной документации, должно быть ясно в какой последовательности и специалистами каких специальностей разрабатываются указанные выше марки чертежей.

В рамках данной статьи, говоря о гидроизоляции или конструкции гидроизоляции, ограничимся защитой подземных частей зданий и сооружений, а также помещений с мокрыми процессами. В этом же контексте, под привычным нам словом гидроизоляция, понимаемым двояко - и как материал и как работа, будем понимать - устройство конструкции гидроизоляции, а также на комплекс мер для защиты конструкций от вредного воздействия воды и газов.

**8.** Понятно, что с целью обеспечения нормальных условий эксплуатации этих конструкций, на фоне заданных гидроизоляции функций: в определенных условиях эксплуатации, в течение определенного времени, при сохранении значений своих основных параметров в установленных пределах, обеспечить для конструкций максимально возможный межремонтный срок службы и быть экономичной в процессе эксплуатации.(3) Следовательно, если речь идет о плохой или неправильно устроенной гидроизоляции, то это, так или иначе, будет касаться каких-либо несоответствий из указанного выше.

**9.** При устройстве гидроизоляции необходимо учитывать, что в связи со скрытым ее характером, дефекты и повреждения гидроизоляции, особенно подземных сооружений, нередко находящихся ниже уровня грунтовых вод, устранить очень тяжело. Более того, часть повреждения гидроизоляции и проникание влаги в помещения происходят в наиболее уязвимых местах конструкций: сопряжениях гидроизоляции с коммуникациями, трубами, воронками, надстройками; сопряжениях горизонтальной и вертикальной гидроизоляции; соединениях гидроизоляции из

разных материалов; стыках сборных бетонных и железобетонных конструкций; швах сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций и др. Дефекты гидроизоляции появляются при несоблюдении правил производства гидроизоляционных работ, применении некачественных или нестойких гидроизоляционных материалов, выборе типа гидроизоляции без строгого учета правил ее эксплуатации, нарушении режима эксплуатации гидроизоляции.

Основными причинами нарушения гидроизоляционных свойств защитного покрытия являются:

- отсутствие или низкая прочность сцепления гидроизоляции с основанием в результате загрязнения основания, а также его влажности свыше нормативной;
- срыв гидроизоляции во время ее схватывания;
- низкое качество гидроизоляционных материалов или их компонентов;
- нарушение дозировки компонентов мастик, растворов;
- неоднородность состава мастик, растворов;
- несоблюдение правил нанесения и ухода за гидроизоляцией;
- использование нестандартных мастик для наклейки рулонной, пленочной и листовой гидроизоляции;
- излишнее количество слоев оклеечной и окрасочной гидроизоляции;
- недопустимо толстый слой штукатурной гидроизоляции и др.

Основными причинами увлажнения подземных частей зданий и сооружений являются:

- повреждения гидроизоляции при деформациях зданий и сооружений;
- старение гидроизоляции; поднятие уровня горизонта грунтовых вод при обводнении участка застройки;
- подсыпка грунта вокруг здания или сооружения выше расположения гидроизоляции.

Одним из факторов, уменьшающих срок службы строительных конструкций, является агрессивное воздействие внешней среды, в особенности воды. Поэтому современные гидроизоляционные материалы должны обладать кроме повышенной водонепроницаемости и прочности, стойкостью к химическим и биологическим воздействиям.

Выход из строя гидроизоляции приводит к серьезным авариям, наносящим большой ущерб и требующим значительных средств на ремонтные работы (4). Анализ опыта эксплуатации подземных сооружений показывает, что железобетонные конструкции сооружений, подвергаясь в период эксплуатации физическому износу, перестают удовлетворять требованиям значительно раньше проектного нормативного срока. Сроки службы конструкций в нормативных документах остаются неопределенными, а затраты на ремонт значительно превышают нормативы. Технология, время проведения и объемы ремонтных работ назначаются без учета текущего и будущего состояния конструкций.

По данным отечественного и зарубежного опыта, ущерб от коррозии бетона и железобетона подземных сооружений очень велик и достигает до 40% общих инвестиций в строительство подобных объектов. Этот ущерб складывается из стоимости материалов, расходуемых на ремонтно-восстановительные работы, стоимости выполнения ремонтных работ, стоимости нарушения режима эксплуатации объекта в период ремонта в связи с остановкой производства (5). Именно повреждения гидроизоляции являются наиболее частой причиной выхода из строя подземных сооружений.

Ремонт поврежденной гидроизоляции обычно представляет собой сложную и дорогую операцию, а порой и просто невозможен. Поэтому при выборе материала и схемы гидроизоляции необходимо прежде всего рассмотреть вопросы их надежности, то есть степени гарантированности сохранения водозащитных свойств устраиваемой гидроизоляции (6).

**10.** Выбор гидроизоляции зданий – это не только вопрос намокания стен подвальных помещений и санитарного состояния зданий, но и - безопасности и долговечности для его обитателей. Нарушения гидроизоляции и неприятны, и опасны: невидимые глазу разрушения арматуры при некачественной гидроизоляции, являются следствием соприкосновения арматуры с водой, где

коррозия металла происходит быстрыми темпами. Поэтому состояние подземных помещений является важнейшими факторами качества здания или сооружения.

**11.** Несмотря на то, что для решения задачи устройства конструкции гидроизоляции на теоретическом уровне разработаны комплексные методики и инструкции, проводятся многочисленные исследования, начиная от изучения механизма адгезии и заканчивая вероятностными и статистическими методами анализа результатов, на практическом уровне, т.е. непосредственно на самом строительстве зданий и сооружений проблемы остаются.

**12.** Простой пример: в примечаниях раздела КЖ подземной части сказано о необходимости в устройстве обмазочной или оклеечной гидроизоляции из битумных материалов.

**13.** Как известно, обмазка и наклейка битумно - полимерных и полимерных материалов может производиться лишь по сухим поверхностям. Существует вариант аналогичных мастичных материалов в виде водных дисперсий, которые можно наносить на влажные поверхности. Но они образуют сплошное водонепроницаемое покрытие лишь после высыхания. Для изоляции бетонных и железобетонных конструкций и сооружений можно использовать и метод покрытия изолируемых поверхностей составами на основе минеральных вяжущих (штукатурная гидроизоляция). В общем, круг материалов очень разнообразен, а методы их использования зависят не только от самого от самого материала, но и от вида конструкции и условий ее работы.

**14.** Перед началом работ, инженерно-технический состав стройки становится перед дилеммой выбора. Вот беглый анализ предложений только одной компании:

- битумно-полимерные материалы эконом класса – 4 наименования;
- битумно-полимерные материалы – 12 наименований;
- модифицированные материалы эконом класса – 7 наименований;
- модифицированные материалы – 7 наименований;
- модифицированные материалы – 8 наименований;
- гидроизоляция - модифицированные материалы с повышенными характеристиками для гидроизоляции – 2 наименования и т.д., а на рис.1. приведена незначительная часть продуктовых линеек фирм-поставщиков гидроизоляционных материалов.



**Рисунок 3.** Продуктовые линейки фирм-поставщиков гидроизоляционных материалов.

Возникает вопрос: как произвести правильный выбор материалов для конструкции гидроизоляции?

Однако, главной проблемой, все же, является отсутствие в рабочей документации комплексной разработки системы гидроизоляции, включая технические решения и ссылки на каталоги изготовителей материалов, узлы, спецификации и локальные сметы и др., оставляет право выбора материалов и способов выполнения работ, за исполнителями общестроительных работ. В свою очередь, последние, будучи ограниченными, при принятии технических решений известной всем триадой «качество – цена – сроки», формируя договорную цену и сам договор, делают свой выбор не всегда адекватно, и даже в том случае, если генподрядчик поручает проведение гидроизоляционных работ специализирующейся в этом организации.

Вариантов устройства гидроизоляции очень много. Но для получения надежной гидроизоляции нужно не только выбрать оптимальные для каждого конкретного случая метод и материал, но и организовать правильное производство гидроизоляционных работ.

**15.** Во многих случаях, эти проблемы могли бы быть сведены к минимуму, если все сведения и требования, а также решения по исполнению защиты от проникающих в конструкции влаги и газов, были бы включены в такой, например, раздел рабочего проекта или рабочей документации, как – конструкции гидроизоляции или КГ.

**16.** Соответственно, а) разработка проектных конструктивных решений, материалов и технологий в области гидроизоляции б) проработка узлов, в) расчеты и г) пояснительная записка, включая технологическую инструкцию применения гидроизоляционных материалов и указания по эксплуатации конструкций гидроизоляции, должны изготавливаться аттестованными специалистами-проектировщиками, имеющими, во-первых, соответствующую подготовку, и, во-вторых, в функциональные обязанности которых, входит разработка проектной документации указанного выше типа.

**17.** Говоря о научном сопровождении проектирования и строительства гидроизоляционных конструкций, нельзя не сказать о необходимости разработки актуальной нормативно-технической базы, которая вберет в себя не только все многообразие гидроизоляционных материалов, но и конкретизирует их применение по основным группам

а) гидроизоляционных материалов мембранного типа – защищающих поверхности от внешней среды и б) гидроизоляционных материалов проникающего действия, повышающих водонепроницаемость бетона и сохраняющую его прочностные характеристики. Вот только стартовые темы для научного сопровождения проектирования и строительства: подземная гидроизоляция, гидроизоляция фундамента, гидроизоляция строительных конструкций, стен и пола, бассейнов, подземных сооружений, а также гидроизоляцию между элементами строительных конструкций, вводами коммуникаций; примыканий кровли, оконных рам, балконных плит, стыков плитки, которые разрушаются под воздействием влаги и перепадов температуры и т.д.

### ЛИТЕРАТУРА

1. <http://doc-load.ru/SNiP/Data1/50/50450/index.htm> Год: 2007
2. Производство гидроизоляционных работ. Справочник В. Я. Бабиченко. Издательство «Будевельник» Год: 1987.
3. Гидроизоляция. Гидроизоляционные работы <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-93-gidroizolyacia/1.htm>
4. Диссертация: Повышение эксплуатационной надежности зданий и сооружений с использованием проникающей гидроизоляции. Кривоносов, Сергей Иванович Год: 2000 <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-ekspluatatsionnoi-nadezhnosti-zdaniy-i-sooruzhenii-s-ispolzovaniem-pronikayushche>
5. Диссертация: Обоснование и разработка технологии ремонта и гидроизоляции подземных сооружений, обеспечивающей их долговечность. Гончаров, Алексей Степанович, Год: 1999 <http://www.dissercat.com/content/obosnovanie-i-razrabotka-tekhnologii-remonta-i-gidroizolyatsii-podzemnykh-sooruzhenii-obespe>

6. Диссертация: Гидроизоляция подземных частей зданий Петербурга при их реставрации и реконструкции. Муравинская, Наталия Юрьевна Год: 2001 <http://www.dissercat.com/content/gidroizolyatsiya-podzemnykh-chastei-zdaniy-peterburga-pri-ikh-restavratsii-i-rekonstruktsii>
7. Материалы Научно-практического семинара «Гидроизоляционные материалы, используемые при строительстве подземных сооружений, и технология их применения». Год: 2011 <http://gidronatlen.ru/about/news/5>
8. Строительные нормы проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений СН РК 3.02-36-2006 <http://konstruktoru.ucoz.ru/load/7-1-0-163> Год: 2009

## УЛАШТУВАННЮ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ - ПРОЕКТНЕ РІШЕННЯ В РОБОЧІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ

© Чертков О.Ю.

Влаштуванню гідроізоляції в проектній документації відведено невідповідно мало місця, порівняно з тим, яке вона повинна займати насправді, виходячи з величезної вартості робіт з усунення збитку, викликаного дефектами або руйнуванням її захисних шарів, а потім і самих конструкцій будівель і споруд. Як правило, від правильності вибору гідроізоляції, в умовах агресивної діяльності води і газів, залежить міцність і довговічність будь-якої будівельної конструкції. Хто повинен зробити цей вибір і на якій із стадій інвестиційно - будівельної частини проекту? Чи достатньо чіткі вказівки та інструкції в директивних документах з проектування? Чи їх немає взагалі? На думку автора, вже прийшов час для того, щоб у проектній документації з'явився новий, спеціальний розділ, присвячений влаштуванню зовнішнього і внутрішнього гідроізоляції будівель і споруд, включаючи і поява нової марки креслень Конструкції гідроізоляційні - КГ. Наявність такого розділу, складу його документації повинен бути таким, щоб всі учасники будівництва розуміли, що по-перше, мають справу з проектними рішеннями, і те, по-друге, які будуть наслідки і відповідальність, при їх порушенні.

**Ключові слова:** гідроізоляція, робоча, документація, захист від води та газів, проектування гідроізоляції, влаштування гідроізоляції

## DEVICE WATERPROOFING - DESIGN SOLUTION IN THE WORKING DOCUMENTS

© Chertkov O. Yu.

The waterproofing project documents allocated unduly little space compared to what it should occupy in fact, based on the huge cost of the work to address the damage caused by defects or destruction of the protective layers of buildings and structures. Typically, selection of proper waterproofing, in aggressive gases and water activities depends strength and durability of any building structure. Who should make this choice and what stage of the investment and construction of the project? Sufficiently clear guidance and instruction in the policy documents for the design? Or none at all? According to the author, it is time for that project documents a new, special section on the external and internal waterproofing of buildings and structures, including the emergence of a new brand design drawing waterproofing – CG(CWp). The existence of this section, the composition of its documentation should be such that all participants understand the construction, first, that deal with design decisions, and then secondly, what are the consequences and responsibility, if they are violated.

**Keywords:** waterproofing, work, documentation, protection from water and gas, engineering waterproofing, waterproofing installation.