

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Инженерно - внедренческий центр "ТЕХНОЛОГИЯ"

(свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ П-013-66620182219-110220011-019 выданное 11.02.2011

СРО – Некоммерческое партнерство Центральное объединение проектных организаций «Проект центр».)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 1423

от 29 декабря 2011 г.

«Экономическая эффективность применения гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» и набухающей гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции подземных паркингов в районе «Академический» г. Екатеринбурга».

Заместитель директора по проектированию:

Санников Д.И.



Инженер – исследователь:

Каргапольцева О.С.

г. ЕКАТЕРИНБУРГ
2011 г.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку
проектной документации



Саморегулируемая организация -
Некоммерческое партнерство Центральное объединение проектных организаций
"ПРОЕКТЦЕНТР"
Российская Федерация, 125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 1, стр.1
www.proektcenter-sro.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО - П - 013 -15072009

г. Москва
/место выдачи/

11 февраля 2011 г.
/дата выдачи/

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ П-013-6662018219-11022011-019

Выдано члену саморегулируемой организации
Обществу с ограниченной ответственностью
"Инженерно-внедренческий центр "ТЕХНОЛОГИЯ"

ИНН 6662018219

ОГРН 1026605413801

Адрес (местонахождение организации)
620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 98

Основание для выдачи Свидетельства
Решение Правления СРО НП "ПРОЕКТЦЕНТР", протокол № 26 от 11 февраля 2011 года

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам,
указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 11 февраля 2011 г.

Свидетельство без Приложения не действительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного
от 3 сентября 2010 г. № П-013-6662018219-03092010-019

Председатель Правления
СРО НП "ПРОЕКТЦЕНТР"
внедренческий
центр

С оригиналом верно
Копия лицензии прилагается
к заключению № 423
от "29" декабря 2011 года





ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от 11 февраля 2011 г.
№ П-013-6662018219-11022011-019

С оригиналом верна
Копия лицензии прилагается

к заключению № 443

от "29" декабря 2011 года

Секретарь: *Григорьева*



ПЕРЕЧЕНЬ

видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и о допуске к которым член Саморегулируемой организации - Некоммерческого партнерства Центральное объединение проектных организаций "ПРОЕКТЦЕНТР" – Общество с ограниченной ответственностью "Инженерно-внедренческий центр "ТЕХНОЛОГИЯ" имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	
1.1	Работы по подготовке генерального плана земельного участка	<i>без права выполнения указанных работ</i>
2.	Работы по подготовке архитектурных решений	<i>без права выполнения указанных работ</i>
3.	Работы по подготовке конструктивных решений	<i>с правом выполнения указанных работ</i>
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	
4.1	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	<i>без права выполнения указанных работ</i>
4.2	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	<i>без права выполнения указанных работ</i>
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	
5.1	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений	<i>без права выполнения указанных работ</i>
5.2	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений	<i>без права выполнения указанных работ</i>
6.	Работы по подготовке технологических решений:	
6.1	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов	<i>без права выполнения указанных работ</i>
6.2	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов	<i>без права выполнения указанных работ</i>
6.3	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	<i>без права выполнения указанных работ</i>
8.	Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации*	<i>без права выполнения указанных работ</i>

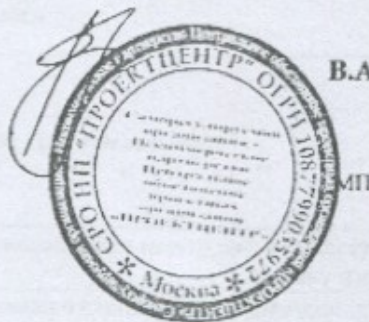
Продолжение на листе 2

11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения	без права выполнения указанных работ
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений	с правом выполнения указанных работ
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	без права выполнения указанных работ

* Данный вид работ требует получения допуска только в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.

Общество с ограниченной ответственностью "Инженерно-внедренческий центр "ТЕХНОЛОГИЯ" вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) 5 млн. руб. (Пять миллионов рублей).

Председатель Правления
СРО НП "ПРОЕКТЦЕНТР"



В.А. Новоселов

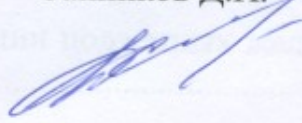
С оригиналом верно
Копия лицензии прилагается
к заключению № 1423
от "29" декабря 2011 года

Секретарь: *Антонина Аринкина, т.ч.*

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Заместитель директора по проектированию:

Санников Д.И. — постановка задачи, общее руководство работой.



Инженер-исследователь:

Каргапольцева О.С. — написание и оформление заключения.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	4
1. Задачи и роль гидроизоляции подземных железобетонных ограждающих конструкций	5
2. Традиционные типы гидроизоляции подземных железобетонных сооружений и факторы, влияющие на ее выбор.....	6
3. Разработка проектной документации гидроизоляции подземных помещений с применением гидроизоляционной добавки к бетону «Пенетрон Адмикс» вместо традиционной оклеечной.....	9
4. Сравнение технических параметров бетонных и железобетонных конструкций, выполненных с применением добавки «Пенетрон Адмикс» и без нее.....	11
5. Предложения по использованию бетонных смесей с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» и набухающей гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции подземных монолитных железобетонных конструкций в районе «Академический» в г. Екатеринбурге	15
5.1. Гидрогеологические особенности застраиваемой территории.....	15
5.2. Отличительные особенности подземных железобетонных паркингов, запроектированных и построенных в кварталах 2 и 5.....	16
5.3. Область применения гидроизоляционных добавок «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» в подземных паркингах.....	17
6. Экономический эффект от применения бетонных смесей с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции подземных монолитных железобетонных конструкций при строительстве в районе «Академический» в г. Екатеринбурге.....	18
7. Выводы.....	20
Список использованной литературы.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: «Объекты с устройством гидроизоляции с применением добавки в бетон «Пенетрон Адмикс» и гидроактивной ленты Пенебар»	23÷26

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в крупных городах всего мира наблюдается рост объемов и масштабов подземного строительства. Связан он с непрерывно возрастающей концентрацией населения в этих городах и непрерывным ростом численности автомобильного парка.

Сложность и высокий уровень ответственности подземных сооружений выдвигает целый ряд требований, которые необходимо учитывать при планировании, проектировании и строительстве этих сооружений.

Применяемые конструктивные решения и технологии возведения подземных сооружений должны обеспечивать нормальные условия их эксплуатации. При возведении и эксплуатации подземных сооружений первостепенное значение приобретает их защита от грунтовых и подземных вод, что обычно осуществляется мероприятиями по водопонижению (дренированию) подземных вод и нанесением гидроизоляционных покрытий на внешней поверхности ограждающих конструкций подземных помещений.

В последние годы появилось множество новых гидроизоляционных материалов и технологий, требующих внимательного изучения и грамотного применения.

После вступления в действие с 01 июля 2010г. Федерального закона Российской Федерации №384-ФЗ от 30 декабря 2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» проводится активная работа по актуализации строительных норм и правил.

На момент составления настоящего заключения введены в действие своды правил (актуализированные редакции СНиП), влияющие на выбор типов гидроизоляции подземных конструкций:

1. СП 17.13330.2011 «Кровли»;
2. СП 29.13330.2011 «Полы».

Настоящее заключение составлено с целью оценки технической возможности и экономической целесообразности применения добавки «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции монолитных железобетонных конструкций подземных паркингов в районе «Академический» в г. Екатеринбурге с учетом действующего на территории Российской Федерации законодательства в области строительства.

1. Задачи и роль гидроизоляции подземных железобетонных ограждающих конструкций.

Естественные климатические условия, которые воздействуют на подземные железобетонные конструкции не вызывают немедленного их разрушения, но в значительной степени влияют на процесс физического износа материала, из которого конструкция состоит.

К наиболее активным факторам, влияющим на эксплуатационную пригодность и долговечность подземных сооружений, относится вода.

Одним из важнейших мероприятий по защите подземных сооружений от воздействий воды является устройство гидроизоляции.

Гидроизоляция защищает внутренний объем сооружений от проникновения извне капиллярной, подземной или поверхностной воды, а так же арматуру и бетон несущих и ограждающих конструкций от коррозии.

К гидроизоляции частей зданий, непосредственно соприкасающихся с грунтом, предъявляются повышенные требования - такая гидроизоляция должна противостоять грунтовым и подземным водам, действующим на сооружение с различной степенью интенсивности. При этом устройство гидроизоляции должно полностью исключить вероятность появления каких-либо дефектов в железобетонных конструкциях от воздействия воды различной степени агрессивности, а так же исключить ее проникновение в объемы замкнутого подземного пространства сооружений.

Практика показывает, что в процессе эксплуатации подземных сооружений может возникнуть множество разнообразных повреждений, связанных непосредственно с некачественным устройством гидроизоляции. В значительной степени причиной этих дефектов являются ошибки, допущенные как при проектировании гидроизоляции, так и в ходе выполнения изоляционных работ. В большинстве случаев, при возникновении дефектов гидроизоляции подземных сооружений, стоимость ремонтно-восстановительных работ по их устранению многократно превышает стоимость устройства гидроизоляции, так как в этом случае необходимо затратить средства на удаление грунта обратной засыпки, на повторное качественное выполнения гидроизоляционных работ, работ по устройству с уплотнением обратной засыпки и восстановлению благоустройства надземной территории.

2. Традиционные типы гидроизоляции подземных железобетонных сооружений и факторы, влияющие на ее выбор.

Вода, действующая на конструкции подземного сооружения, может быть трех видов: фильтрационная (или просачивающаяся), почвенная (или грунтовая), подземная.

Фильтрационная или просачивающаяся вода – возникает от дождевых, талых и случайных стоков и не оказывает на конструкцию гидростатического давления, если конструктивное решение обеспечивает беспрепятственное стекание воды без образования зон ее скопления.

Почвенная или грунтовая вода - удерживается в грунте адгезионными и капиллярными силами и не оказывает на конструкцию гидростатического давления, при условии беспрепятственного стекания воды без образования зон, в которых она скапливается и создает избыточное давление.

Подземная вода – характеризуется уровнем зеркала подземных вод в зависимости от рельефа местности и положения водоупорного слоя.

Можно выделить три категории гидрофизической нагрузки подземных вод:

1. Нагрузка влажностью материала строительной конструкции. Вода связана или двигается в порах и капиллярах строительных конструкций. Интенсивность нагрузки зависит от места нахождения конструкции, от источника влаги, пористости материала конструкции и температуры.

2. Нагрузка свободно стекающей (гравитационной) воды возникает под влиянием воды в жидком состоянии, которая практически не образует давления. Вода свободно стекает с вертикальных и горизонтальных поверхностей строительных конструкций, нигде не задерживаясь.

3. Нагрузка напорной водой (самая опасная) возникает под действием воды в жидком состоянии и измеряется гидростатическим давлением.

В зависимости от гидрофизической нагрузки гидроизоляцию частей зданий соприкасающихся с грунтом можно разделить на гидроизоляцию от воздействия грунтовой влаги, безнапорных грунтовых вод, напорных подземных вод.

В настоящее время не существует строго регламентированной классификации типов и видов гидроизоляции ввиду отсутствия единого технического регламента или свода правил по проектированию и устройству гидроизоляции зданий и их частей. Требования по защите железобетонных конструкций, ограждающих внутренний объем помещений от воздействий воды и защите от агрессивного воздействия среды в настоящее время регламентируется нормативными документами:

1. СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
2. СП 17.13330.2011 «Кровли» (актуализированная редакция СНиП II-26-76);
3. СП 29.13330.2011 «Полы» (актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88);
4. ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования».

Для гидроизоляции подземных сооружений применяют первичную и вторичную защиту конструкций.

Первичная защита - защита строительных конструкций от коррозии, реализуемая на стадии изготовления (возведения) конструкции.

Вторичная защита - защита строительной конструкции от коррозии, реализуемая после изготовления (возведения) конструкции. Выполняется при недостаточности первичной защиты.

Первичная защита предполагает устройство конструкций из материалов повышенной химической стойкости и водонепроницаемости (так называемая «объемная гидроизоляция»).

К мерам первичной защиты бетонных и железобетонных конструкций относятся [5]:

- 1) применение бетонов, стойких к воздействию агрессивной среды;
- 2) применение добавок, повышающих коррозионную стойкость бетонов и их защитную способность по отношению к стальной арматуре, стальным закладным деталям и соединительным элементам;
- 3) снижение проницаемости бетонов;
- 4) соблюдение дополнительных расчетных и конструктивных требований при проектировании бетонных и железобетонных конструкций.

К мерам вторичной защиты относится защита поверхностей бетонных и железобетонных конструкций:

- 1) лакокрасочными, в том числе толстослойными (мастичными), покрытиями;
- 2) оклеечной изоляцией;
- 3) обмазочными и штукатурными покрытиями;
- 4) облицовкой штучными или блочными изделиями;
- 5) уплотняющей пропиткой поверхностного слоя конструкций химически стойкими материалами;
- 6) обработкой гидрофобизирующими составами;
- 7) обработкой препаратами - биоцидами, антисептиками и т.п.

Вторичная защита применяется в случаях, если защита от коррозии не может быть обеспечена мерами первичной защиты, поскольку вторичная защита, как правило, требует периодического возобновления.

В практике различают следующие типы вторичной гидроизоляции по способу устройства: окрасочная, оклеечная, штукатурная, литая, пропиточная, инъекционная, засыпная, монтируемая.

По виду материала вторичной гидроизоляции различают: цементную, асфальтовую, битумную, полимерцементную, полимерную (из пластмасс и эластомеров), металлическую и др.

Выбор типа гидроизоляции зависит от следующих факторов:

1. Величины гидростатического напора воды (является решающим фактором при выборе гидроизоляции);
2. Влажности внутреннего воздуха изолируемого помещения или категории сухости;
3. Трециностойкости изолируемой ограждающей конструкции;
4. Степени агрессивности среды воздействующей на ограждающую конструкцию;
5. Высоты капиллярного подъема подземных вод;
6. Механических и температурно-климатических воздействий на ограждающую конструкцию в период эксплуатации;
7. Возможности выполнения всех необходимых технологических операций при производстве работ по устройству гидроизоляции;
8. Долговечности гидроизоляции – временной интервал межремонтного периода;
9. Стоимостного фактора – стоимость работ по устройству гидроизоляционного покрытия, а так же приведенные затраты на проведение ремонтно-восстановительных работ.

Для всех видов гидроизоляции характерно одно правило: гидроизоляционный слой поверхности конструкции подверженной какому-либо виду влажностного воздействия должен создавать замкнутый контур, полностью защищающий конструкцию от указанного воздействия.

Материал, из которого выполняется гидроизоляция, и толщина изоляционного слоя выбираются в зависимости от вида влажностного воздействия.

Успешное применение разнообразных технологических приемов и способов устройства гидроизоляции зависит от правильности их выбора для конкретных условий. В любом случае гидроизоляционным работам должны предшествовать взвешенные проектные решения, подход к которым должен быть исключительно серьезным.

При этом, помимо учета фактического воздействия подземных вод и выбора соответствующего типа изоляции, следует принимать во внимание и такие внешние факторы как величина механической нагрузки на конструкцию, внешние температурные воздействия на конструкцию и предполагаемые деформации конструкции в процессе эксплуатации.

Предусматриваемая проектом гидроизоляция должна, как правило, обеспечивать одновременно защиту от коррозии, что достигается применением гидроизоляционных материалов, стойких в агрессивной среде и не подверженных разрушению при деформации конструкции здания или сооружения под воздействием знакопеременных температур.

3. Разработка проектной документации гидроизоляции подземных помещений с применением гидроизоляционной добавки к бетону «Пенетрон Адмикс» вместо традиционной оклеечной.

Разработка проектной документации и рабочих чертежей для производства работ по устройству гидроизоляции подземных сооружений существенно облегчилась с появлением материалов для проектирования и рабочих чертежей узлов шифр М27.16/2008 «Подземная гидроизоляция монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и эксплуатируемых кровель с применением материалов системы «Пенетрон», разработанных ОАО «ЦНИИПромзданий» [6].

Проектная документация [6] сертифицирована. Сертификат соответствия РОСС RU. CP48.C00195 №0279343, выдан органом сертификации проектной продукции в строительстве ОС ОАО «ЦПП», действует до 03.11.2014г.

В соответствии с данным альбомом применение гидроизоляционной добавки «Пенетрон Адмикс» совместно с гидропрокладкой «Пенебар» позволяет исключить или существенно снизить агрессивное воздействие грунтовой и подземной воды на подземные бетонные и железобетонные конструкции, значительно увеличить водонепроницаемость и морозостойкость железобетонных конструкций, исключить необходимость устройства корнезащитного слоя в эксплуатируемых кровлях.

Анализ приведенных в альбоме технических решений по устройству гидроизоляции подземных сооружений позволяет сделать вывод о том, что добавка в бетон «Пенетрон Адмикс», предназначенная для гидроизоляции всего объема железобетонной конструкции (объемная гидроизоляция) равноценна по своей гидроизоляционной способности сухой строительной гидроизоляционной проникающей капиллярной смеси «Пенетрон», применение которой предусмотрено ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций. Общие технические требования».

Гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс» может эффективно применяться в комплексе с другими используемыми добавками без ограничений и не влияет на физико-механические свойства бетона, за исключением повышения его водонепроницаемости, морозостойкости и прочности, а также придания бетону эффекта самозалечивания трещин раскрытием до 0,4 мм [8].

В соответствии с испытаниями, проведенными испытательным центром строительных материалов и конструкций «Прочность» при ФГОУ ВПО ПГУПС (протокол испытаний № 2218 от 18.01.2011г.), применение добавки в бетон «Пенетрон Адмикс» практически не влияет на величину конечных значений усадочных деформаций бетона.

Независимо от способа приготовления бетона количество «Пенетрона Адмикс» составляет 1% от массы используемого цемента (в пересчете на сухую смесь). Если количество цемента неизвестно, то расчетный расход добавки на 1 кубический метр бетона составляет 4 килограмма.

Использование добавки «Пенетрон Адмикс» в условиях строительной площадки предельно просто – раствор добавки заливается в бетоносмеситель или бетоновоз,

после чего бетон перемешивается не менее 10 минут и заливается в соответствии с правилами проведения бетонных работ.

В то же время, следует отметить, что принятые в альбоме [6] решения по устройству кровель пока не включены в текст СП 17.13330.2011 «Кровли» [3], который вступил в действие с 20 мая 2011 года, но сертифицированы по системе ГОСТ Р на соответствии требованиям указанного СП [3].

В соответствии п.п. 1, 2 части 6 статьи 15 ФЗ [7] проектируемые мероприятия по обеспечению безопасности здания или сооружения при отсутствии обязательных требований в сводах правил или специальных технических условиях должны быть обоснованы одним или несколькими из следующих способов:

- 1) результатами исследований;
- 2) расчетами и (или) испытаниями, выполненными по сертифицированным или апробированным иным способом методикам.

Учитывая многочисленные исследования, испытания, а так же опыт применения добавки «Пенетрон Адмикс» в качестве гидроизоляции подземных сооружений, приведенных в приложении 1, можно сделать вывод о возможности замены дорогостоящей традиционной оклеечной гидроизоляции, применяемой для защиты кровли подземных железобетонных сооружений, на более эффективный метод - гидроизоляции кровель с применением добавки «Пенетрон Адмикс».

При разработке проектных решений с применением бетона с добавкой «Пенетрон Адмикс» для обеспечения гидроизоляции покрытий подземных сооружений помимо использования альбома [6] и технологического регламента [8], необходимо учитывать обязательные к применению положения по эксплуатируемым кровлям [3], требования к ширине раскрытия трещин регламентируемые СНиП [1,2] (из условия сохранности арматуры и из условия проницаемости), а так же температурно-влажностный режим изолируемых помещений.

4. Сравнение технических параметров бетонных и железобетонных конструкций, выполненных с применением добавки «Пенетрон Адмикс» и без нее.

Бетон, приготовленный по стандартной технологии, представляет собой структуру, пронизанную порами, капиллярами и микротрещинами. Наличие в структуре бетона разветвленной сети пор, капилляров и микротрещин обусловлено рядом факторов: испарением воды во время схватывания бетона; недостаточным уплотнением бетона при заливке; внутренними напряжениями, возникающими из-за усадки бетона в процессе твердения.

В случае применения добавки "Пенетрон Адмикс" в бетон до его укладки поры, капилляры и микротрещины в нем заполняются нерастворимыми химически стойкими кристаллами. Таким образом, применение добавки "Пенетрон Адмикс" в бетон позволяет повысить показатель его водонепроницаемости не менее чем на три ступени. Добавка в бетон "Пенетрон Адмикс" представляет из себя сухую смесь, состоящую из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии и запатентованных активных химических компонентов.

Использование гидроизоляционной добавки "Пенетрон Адмикс" (как первичной формы защиты бетона) позволяет исключить дополнительную гидроизоляцию конструкции после набора прочности.

Материал добавляется в бетонную смесь во время ее приготовления. Использование материала "Пенетрон Адмикс" позволяет предотвратить проникновение воды сквозь структуру бетона. Использование добавки "Пенетрон Адмикс" эффективно даже при наличии высокого гидростатического давления. Применение добавки "Пенетрон Адмикс" позволяет повысить водонепроницаемость и морозостойкость бетона, а также придать ему сульфатостойкость. Добавка "Пенетрон Адмикс" позволяет защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, щелочей, сточных и грунтовых вод, морской воды. Бетон с добавкой "Пенетрон Адмикс" приобретает стойкость к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов (см. табл. 2-4) [2, 5], а также бактерий, грибов, водорослей и морских организмов [6].

"Пенетрон Адмикс" совместим с другими добавками, обычно используемыми при бетонировании (пластифицирующими, противоморозными и т.п.).

Действие материала "Пенетрон Адмикс" основано на двух принципах: реакции в твердом состоянии и силы поверхностного натяжения жидкостей. Активные химические компоненты материала "Пенетрон Адмикс", равномерно распределенные в толще бетона, растворяясь в воде, вступают в реакцию с ионными комплексами кальция и алюминия, различными оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций формируются более сложные соли, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты. Сеть этих кристаллов заполняет капилляры, микротрещины и поры. При этом кристаллы становятся составной частью бетонной структуры.

Заполненные нерастворимыми кристаллами капилляры, микротрещины и поры не пропускают воду, поскольку в действие приходят силы поверхностного натяжения жидкостей. Сеть объемных кристаллов, заполняющая капилляры, пре-

пятствует фильтрации воды даже при наличии высокого гидростатического давления [8].

Бетон с добавкой "Пенетрон Адмикс" приобретает свойства водонепроницаемости, и способности к "самозалечиванию", сохраняя при этом паропроницаемость. Основные физико-технические характеристики бетона с добавкой "Пенетрон Адмикс" приведены в таблице 1 [6].

Таблица 1

Технические характеристики добавки «Пенетрон Адмикс»

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей	ТУ5745-001-77921756-2006
2	Влажность, по массе, %, не более	0,3	ТУ5745-001-77921756-2006
3	Повышение марки бетона по водонепроницаемости с добавкой, ступеней, не менее	3	ТУ5745-001-77921756-2006
4	Прирост прочности на сжатие бетона с добавкой, %, не менее	10,0	ТУ5745-001-77921756-2006
5	Повышение морозостойкости бетона с добавкой, циклов, не менее	100	ГОСТ 10060.1-95
6	Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H ₂ SO ₄	стойк	Ст. СЭВ 5852-86
7	Стойкость бетона после обработки к действию щелочей: NaOH	стойк	Ст. СЭВ 5852-86
8	Стойкость бетона после обработки к действию светлых и темных нефтепродуктов	стойк	Ст. СЭВ 5852-86
9	Ультрафиолет	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852-86
10	Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается	ТУ5745-001-77921756-2006
11	Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11	Ст. СЭВ 5852-86
12	Температура эксплуатации, °C	В соответствии с нормами эксплуатации бетона	ТУ5745-001-77921756-2006
13	Условия хранения материала	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80°C	ТУ5745-001-77921756-2006
14	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	ТУ5745-001-77921756-2006

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны без добавки «Пенетрон Адмикс» и с ней.

Цемент	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} , мг/кг		Степень агрессивного воздействия грунта на бетон
	W4 (без добавки)	W10 (с добавкой «Пенетрон Адмикс»)	
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	500-1000	Св. 2000-3000	Слабоагрессивная
	1000-1500	Св. 3000-4000	Среднеагрессивная
	Св. 1500	Св. 4000	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S - не более 65 %, C_3A – не более 7 %, C_3A+C_4AF - не более 22 % и шлакопортландцемент	3000-4000	Св. 8000-10000	Слабоагрессивная
	4000-5000	Св. 10000-12000	Среднеагрессивная
	Св. 5000	Св. 12000	Сильноагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	6000-8000	Св. 12000-15000	Слабоагрессивная
	8000-10000	Св. 15000-20000	Среднеагрессивная
	Св. 10000	Св. 20000	Сильноагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях

Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по водонепроницаемости		Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне
W4 (без добавки)	W10(с добавкой «Пенетрон Адмикс»)	
Св. 250 до 500	Св. 1000 до 7500	Слабоагрессивная
Св. 500 до 1000	Св. 7500 до 10000	Среднеагрессивная
Св. 1000	Св. 10000	Сильноагрессивная

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с K_f свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при марке бетона по водонепроницаемости		Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон
	W4 (без добавки)	W10(с добавкой «Пенетрон Адмикс»)	
Бикарбонатная щелочность HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	Св. 0 до 1,05	-	Слабоагрессивная
Водородный показатель pH	Св. 5,0 до 6,5	Св. 3,0 до 3,5	Слабоагрессивная
	Св. 4,0 до 5,0	Св.2,5 до 3,0	Среднеагрессивная
	Св. 0 до 4,0	Св. 0 до 2,0	Сильноагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	Св. 15 до 40	-	Слабоагрессивная
	Св. 40 до 100	-	Среднеагрессивная
Содержание солей магния мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	Св. 1000 до 2000	Св. 4000 до 5000	Слабоагрессивная
	Св. 2000 до 3000	Св.5000 до 6000	Среднеагрессивная
	Св. 3000	Св. 6000	Сильноагрессивная

5. Предложения по использованию бетонных смесей с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции подземных монолитных железобетонных конструкций в районе «Академический» в г. Екатеринбурге

5.1 Гидрогеологические особенности застраиваемой территории.

Начиная с 2008 на площадке предназначенной под застройку жилого микрорайона «Академический» для различных стадий проектирования ОАО «Уралгипромез» и ЗАО «Уралтисиз» проводили инженерно-геологические изыскания [10-12].

В соответствии с инженерно-геологическими изысканиями в гидрологическом отношении участок характеризуется в естественных условиях как постоянно подтопленный. Уровень подземных вод вскрывался в 2011 году [12] на расстоянии от 0,4 до 5,0 м от поверхности земли.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные и сульфатные по анионному составу, кальциево-натриевые и натриевые по катионному составу. Минерализация подземных вод составляет 0,5-1,0 г/дм³, рН 6,0-6,3, общая жесткость изменяется в пределах 4,5-6,3 мг-экв, содержание агрессивной углекислоты до 41,8 мг/дм³, сульфатов – до 546 мг/дм³.

В соответствии с таблицами 5, 6 [2] подземные воды среднеагрессивные к бетону нормальной плотности (марки по водонепроницаемости W4).

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков по всей водосборной площади, преимущественно за счет весеннего снеготаяния и затяжных дождей.

В процессе строительного освоения территории естественный режим питания горизонтов был нарушен – уменьшилась доля инфильтрационного питания за счет организованного отвода поверхностных вод с заасфальтированных территорий дворовых проездов и улиц, с другой стороны добавилась «техногенная» составляющая, образуемая за счет аварийных утечек из водонесущих коммуникаций. По мере освоения территории в дальнейшем, возможно и изменение степени агрессивного воздействия на железобетонные конструкции подземных вод.

5.2 Отличительные особенности подземных железобетонных паркингов запроектированных и построенных в кварталах 2 и 5.

Подземные автостоянки в микрорайоне «Академический» запроектированы не отапливаемыми, встроенно-пристроенными к жилым домам. Конструктивная схема автостоянок – связевый каркас. Фундаменты - свайные из забивных свай и ростверка, поверх которого устраивается монолитная железобетонная плита силового пола так же на сваях.

Каркас здания (колонны, стены, плиты перекрытий) выполняются в монолитном железобетоне. Кровля автостоянок – эксплуатируемая; состав покрытия изменяется в зависимости от функционального назначения площадок, размещенных над ней. На площадке строительства жилого комплекса с подземными паркингами производится выторфовка с замещением торфа на непучинистые скальные грунты.

Для защиты конструкций от подземных вод предусмотрено устройство дренажа, представляющего комплекс пластовых и пристенных дренажей со сбросом вод системой трубчатых дрен и отводом через коллектора Ø215мм и Ø315мм, а затем в магистральные сборные коллектора Ø 800мм до точки сброса в реку Патрушиха.

Анализ рабочих чертежей подземных паркингов показал, что проектной организацией приняты следующие технические решения:

1. Понижение уровня подземных вод путем устройства системы дренажей (пристенного, пластового);
2. Защита перекрытия паркингов путем устройства плоской эксплуатируемой кровли с применением гидроизоляции из двух слоев наплавляемого рулонного материала: Техноэласта ЭКП и Техноэласта ЭПП;
3. Защита вертикальных ограждающих конструкций, соприкасающихся с грунтом, наклейкой одного слоя Техноэласта ЭПП по грунтованной праймером за 2 раза поверхности с защитой гидроизоляции листовым материалом от возможных при обратной засыпке повреждений.

Кроме того, в зоне сопряжения покрытия и наружной стены не отапливаемого паркинга со стороны грунта в зоне промерзания выполнено утепление угла экструдированным пенополистиролом ЭППС с защитой профилированной мембраной Planter Geo на механическом креплении.

5.3 Область применения гидроизоляционных добавок «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» в подземных паркингах

При формировании предложений по использованию бетонных смесей с добавками «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции подземных монолитных железобетонных конструкций при строительстве в районе «Академический» в г. Екатеринбурге не рассматривалось качество проектных решений по устройству гидроизоляции, и было принято, что железобетонные конструкции рассчитаны в соответствии с действующими на территории Российской Федерации техническими регламентами и сводами правил, дренажная система обеспечивает понижение подземных вод, в период эксплуатации подземного сооружения химический состав грунтовых вод может изменяться.

В результате анализа действующего на момент заключения законодательства РФ в области регулирования строительной деятельности, результатов инженерно-геологических изысканий, объемно-планировочных решений подземных паркингов, проектных решений по инженерной подготовке застраиваемых территорий микрорайона «Академический», можно сделать вывод о возможности использования бетонных смесей с добавками «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» в качестве гидроизоляции вертикальных ограждающих конструкций, соприкасающихся с грунтом (железобетонных стен подземных паркингов), от действия грунтовых ненапорных вод, а так же в качестве гидроизоляции эксплуатируемых кровель подземных паркингов.

При этом грунтовые воды, (W4) среднеагрессивные к бетону нормальной плотности, являются неагрессивными по отношению к бетону с добавками «Пенетрон Адмикс» (W10). В случае применения бетонов с добавками «Пенетрон Адмикс» отпадает необходимость применения оклеечной гидроизоляции, используемой, как правило, при наличии напорных вод или в качестве вторичной антикоррозийной защиты конструкций и требующей при ее устройстве подготовки поверхности, наклейки защиты на период обратной засыпки.

При проектировании объемной гидроизоляции (бетона с добавкой «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладкой «Пенебар» в рабочих швах бетонирования) следует пользоваться альбомом [6], учитывать требования к эксплуатируемым кровлям [3], допустимую ширину раскрытия трещин, регламентируемую СНиП [1,2] (из условия сохранности арматуры и из условия проницаемости), а так же температурно-влажностный режим изолируемых помещений.

6. Экономический эффект от применения бетонных смесей с добавками «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» при устройстве гидроизоляции подземных монолитных железобетонных конструкций при строительстве в районе «Академический» в г. Екатеринбурге

Выбор гидроизоляции должен проводиться на основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом прогнозируемого срока службы и расходов, включающих в себя расходы на возобновление вторичной защиты, текущий и капитальный ремонты, и других расходов.

При технико-экономических расчетах защитных мероприятий должны быть учтены единовременные капиталовложения, средняя годовая стоимость восстановления защиты от коррозии бетонных и железобетонных конструкций, включающая стоимость земляных работ, работ на восстановление благоустройства территории, а также значение вынужденных потерь, вызываемых необходимостью нарушения эксплуатационных качеств прилегающих территорий на время восстановления гидроизоляционных покрытий.

Срок службы гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций с учетом ее периодического восстановления должен соответствовать сроку эксплуатации здания или сооружения.

Для подземных конструкций, вскрытие и ремонт которых в процессе эксплуатации практически исключены, необходимо применять материалы, обеспечивающие защиту конструкций на весь период эксплуатации.

Ориентировочный срок службы известных оклеечных гидроизоляционных покрытий при эксплуатации в грунте не превышает 25 лет, а значит, по истечении их срока службы предстоит провести дорогостоящие ремонтно-восстановительные мероприятия по восстановлению эксплуатационных характеристик гидроизоляции. В то же время, первичная защита железобетонных конструкций с добавками «Пенетрон Адмикс» действует в течении всего жизненного цикла здания.

При определении экономической эффективности применения гидроизоляции (таблица 5) приведены только единовременные прямые затраты на ее устройство.

Таблица 5

Расчет стоимости устройства 1 м² оклеечной гидроизоляции наружных железобетонных стен подземных паркингов при строительстве в районе «Академический» (по утвержденному проекту).

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, рублей	Общая стоимость, рублей
1	ТЕР 12-01-016-02	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный ковер	100 м ²	0,01	134,39	1,34
2	ТЕР 08-01-003-02	Гидроизоляция стен оклеечная	100 м ²	0,01	2394,33	23,94
3	ТСЦ-101-9122-1	Техноэласт ХПП	м ²	1,1	36,28	39,91
Итого прямые затраты в ценах 2001г.						65,19
Накладные расходы						0
Сметная прибыль						0
Итого прямые затраты в текущих ценах (к=5,49)						357,89
НДС (18%)						64,42
Всего по смете						422,31

Расход добавки «Пенетрон Адмикс» на 1 м² стены при толщине 0,25 м составит 1 кг. Стоимость 1 килограмма добавки составляет 264 руб/кг.

Таким образом, единовременные затраты на устройство объемной гидроизоляции с добавкой «Пенетрон Адмикс» как минимум в 1,6 раза дешевле примененной в проекте.

Кроме того, необходимо учесть, что в расчете не учтены эксплуатационные расходы на ремонтно-восстановительные работы по восстановлению гидроизоляции подземных сооружений. Расходы на эти работы могут многократно (в 5-10 раз) превышать величину единовременных затрат на устройство гидроизоляции.

7. Выводы

1. Использование бетонных смесей с добавками «Пенетрон Адмикс» и гидропрокладки «Пенебар» при выполнении работ по гидроизоляции подземных монолитных железобетонных конструкций при строительстве в районе «Академический» в г. Екатеринбурге возможно, при устройстве защиты вертикальных ограждающих конструкций, соприкасающихся с грунтом (стен паркингов, технических помещений и тоннелей), от действия грунтовых не напорных вод (первичная защита), с использованием альбома [6]. При этом грунтовые воды, присутствующие в микрорайоне «Академический» среднеагрессивные к бетону нормальной плотности становятся неагрессивными по отношению к бетону с добавками «Пенетрон Адмикс».
2. Сравнительный анализ стоимости устройства 1 м^2 гидроизоляции наружных железобетонных стен подземных паркингов при строительстве в районе «Академический» показал:
 - 2.1 Прямые затраты по устройству объемной гидроизоляции с добавкой «Пенетрон Адмикс» как минимум в 1,6 раза дешевле применяемой в настоящее время оклеечной гидроизоляции.
 - 2.2 Ориентировочный срок службы известных оклеечных гидроизоляционных покрытий при эксплуатации в грунте не превышает 25 лет, а значит, по истечении их срока службы при эксплуатации предстоит провести дорогостоящие (многократно превосходящие стоимость устройства гидроизоляции при строительстве) ремонтно-восстановительные мероприятия по восстановлению эксплуатационных характеристик гидроизоляции. В то время как первичная защита железобетонных конструкций с добавками «Пенетрон Адмикс» действует весь период эксплуатации здания.
3. При разработке проектных решений по устройству кровель эксплуатируемых подземных сооружений следует пользоваться сертифицированным альбомом [5]; при этом необходимо учитывать обязательные к применению требования к эксплуатируемым кровлям [2], требования к ширине раскрытия трещин регламентируемые СНиП [1, 2] (из условия сохранности арматуры и из условия проницаемости), а так же температурно-влажностный режим изолируемых помещений.

Список использованной литературы.

1. СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». – М.: ГУП НИИЖБ Госстроя России, 2004.
2. СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии». – М.: НИИЖБ Госстроя СССР, 1985.
3. СП 17.13330.2011 «Кровли». Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – М.:, ОАО "ЦНИИПромзданий", 2011.
4. СП 29.13330.2011 «Полы». Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – М.: ОАО "ЦНИИПромзданий" и ООО "ПСК Конкрит Инжиниринг", 2011.
5. ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования». – М.: НИИЖБ, 2008.
6. Альбом шифр М27.16/2008 «Подземная гидроизоляция монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и эксплуатируемых кровель с применением материалов системы «Пенетрон». – М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2008.
7. Федеральный закон № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
8. Технологический регламент на проектирование и выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций. – М.: СРО "РСПППГ", 2008.
9. Протокол испытаний № 2218 от 18.01.2011г., испытательный центр строительных материалов и конструкций «Прочность» при ФГОУ ВПО ПГУПС.
10. Отчет о комплексных изысканиях по объекту: «Первая очередь строительства планировочного района «Академический» (комплексы с подземными автостоянками и объектами социально-бытового назначения) в г. Екатеринбурге. Квартал 5. Этап 1». Стадия проект. ЗАО «Уралтисиз». Часть II. Екатеринбург. 2010. Арх.№13451.
11. Отчет о комплексных изысканиях по объекту: «Первая очередь строительства планировочного района «Академический» (комплексы с подземными автостоянками и объектами социально-бытового назначения) в г. Екатеринбурге. Квартал 5. Этап 2». Стадия проект. ЗАО «Уралтисиз». Часть II. Екатеринбург. 2010. Арх.№13457.

12. Отчет о комплексных изысканиях по объекту: «Дождевая канализация и магистральные водозаборные коллекторы дренажа в границах ул. Баркляя, Краснолесья, Вильгельма де Генина, левый берег р. Патрушиха г. Екатеринбурга. Инженерно-геологические изыскания». Стадия рабочая документация. ЗАО «Уралтисиз». Часть II. Екатеринбург. 2011. 3111-ИИК2».

«Объект: устройство гидроизоляции в примыкании
гидроизоляционной доски в бетон «Петрострой-Алиас»
в набухающей гидроизоляции «Петрострой» 24

Приложение 1
к заключению № 1423
от 29.12.2011 г.

«Объекты с устройством гидроизоляции с применением
гидроизоляционной добавки в бетон «Пенетрон Адмикс»
и набухающей гидропрокладки «Пенебар».....24÷26

Объекты с устройством гидроизоляции с применением добавки в бетон «Пенетрон Адмикс» и гидроактивной ленты «Пенебар».

1. Белоярская АЭС, 4-й энергоблок (2009 г.), дозирование производилось ООО «Бетон-групп» (www.beton-group.ru), начальник лаборатории Гончарова Елена Васильевна т. (343) 252-66-91.
2. ЗАО «Наш дом», подземный двухуровневый паркинг по адресу г.Екатеринбург, ул. Щорса, 128 (2005-2006г.); площадь плиты покрытия 4000 м.кв., дозирование производилось на заводе ЖБИ на Автомагистральной, нач. лаборатории Новоселова Татьяна Витальевна, т. (343) 338-84-60.
3. ООО «СПК «Уралстрой», подземный двухуровневый паркинг по адресу г. Екатеринбург, пересечение ул. Белинского-Энгельса, (2004-2005 г.); дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных БРУ.
4. ЗАО «Профилекс», пожарный резервуар автоцентра «Вольф» по адресу г.Екатеринбург, ул. Куйбышева 81, (2002 г.); дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных БРУ.
5. ЗАО «Наш дом», подземный паркинг по адресу г.Екатеринбург, ул. Волгоградская 202- а, (2007-2008 г.); площадь плиты покрытия 2000 м.кв., дозирование на заводе ЖБИ на Автомагистральной, нач. лаборатории Новоселова Татьяна Витальевна, т. (343) 338-84-60.
6. ЗАО «Наш Дом», подземный паркинг по адресу г.Екатеринбург, ул. Репина 78, (2007 г.); площадь плиты покрытия 3500 м.кв., дозирование на заводе ЖБИ на Автомагистральной, нач. лаборатории Новоселова Татьяна Витальевна, т. (343) 338-84-60.
7. ЖСК «Юго-западный» ограждающие конструкции подземного гаража по адресу г.Екатеринбург, ул.Академика Бардина 48-а, (2006-2007 г.); площадь плиты покрытия 5000 м.кв., дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
8. ЗАО «Ренова-СтройГрупп», подземная часть офисного здания по адресу г.Москва, пер. Подкопаевский 4; (2006-2007 г.); дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
9. ОАО «РусГидро», СШГЭС им. Непорожного, реконструкция плиты покрытия площадью 52000 м.кв. гребня плотины отметке 542,0 м; (2007-2008 г.); дозирование производилось на БРУ ГЭС начальник лаборатории Спасилова Людмила Николаевна, 8 (39042) 31-9-33.
10. Мостоотряд-125, мостовой перед через реку Ангару г.Иркутск, (2003-2008 г.), опоры и плита пешеходной зоны площадью 16000 м.кв. дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ «Сибавиастрой», Заварухин Александр Павлович, т. (3952) 54-44-10.
11. ОАО «Агрофирма Ариант», герметичные ванны и полы (50000 м.кв.) в свинокомплексах, Челябинская обл. (2004-2008 г.); дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
12. ОАО «Мостинстрой», очистные сооружения Среднеуральский Медеплавильные завод (СУМЗ) г. Ревда (2010 г.), дозирование проводилось на РБУ ОАО «Мостинстрой» начальник лаборатории Крипчикова Ирина., т. (343) 228-14-37.
13. Объекты энергетического комплекса в Республике Мордовия, (2010 г.) бетон дозировался на ОАО «Электроопора-Р», (www.elektroopora.ru), Лапаев Павел Владимирович, т. 8-927-177-98-50.

14. Объекты в г.Омск, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «Берег», начальник лабораторий Черкашина Лариса Александровна, т. 8 (3812) 38-91-91, 8-913-961-62-02, 8-913-964-96-02.
15. ОАО «Томская домостроительная компания», Ледовый дворец г.Томск (2010 г.); дозирование на бетонном заводе «Томский цемент», начальник лаборатории Чиняева Людмила Николаевна, (3822) 49-85-85, в прайсе указан «Пенетрон Адмикс» (см. www.tomskcable.ru)
16. Объекты в г.Челябинск, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «Комбинат строительных материалов и изделий», начальник службы качества Долгих Ольга Алексеевна, (351) 735-38-43.
17. Поликлиника ?4 цокольный этаж по адресу г.Сургут, проспект Набережный 41, (2006-2007г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
18. ООО «Гранд-Урал» цокольный этаж ТЦ «Бизнес-Галерея» по адресу г.Пермь, ул. Ленина 76, (2007 г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных БРУ.
19. ОГК-4 подвальные помещения главного корпуса второго блока Сургутской ГРЭС, (2008 г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
20. ОГК-1 фундаментная плиту зданий Первомайской ТЭЦ, г.Санкт-Петербург (2008 г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
21. РУП «Белкалий» стволы шахт г.Солигорск, Белорусь, (2005-2008 г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных БРУ.
22. «Водоканал» ливневые очистные г.Астана, Казахстан, (2007-2008 г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
23. «Енакиевский металлургический завод» промывной тоннель Украина (2007-2008г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
24. «Москва-Сити», подвальная часть Северной башни г. Москва (2005-2007 г.), дозирование на объекте в связи с поставками бетона с разных РБУ.
25. ООО «Консоль», подземная двухъярусная парковка бизнесцентра г.Владимир, (2010 г.), бетон дозировался на РБУ ООО ТД «Мегалит» (www.megalit33.ru), технический директор Смоленская Галина Сергеевна, т. (4922) 39-09-99
26. Дворцово-парковый ансамбль «Михайловские дачи», СПб, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ОАО «Ленстройдеталь», технический директор Марков Виталий Владимирович, (812) 365-02-15, зам. Директора по качеству Сергеев Николай Петрович, (812) 598-55-07.
27. Жилой комплекс «Морские башни» Спб, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «КОСМОС СПб» начальник лаборатории Андреева Екатерина Александровна, т. (812) 436-68-91, 8-911-999-37-05.
28. Вагльнопрокидаватель и склад АО «Алюминий Казахстана» г. Павлодар, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ТОО «Павлодарэнергострой», нач. лаборатории Маковеева Г.А 8 (7182) 32-24-05.
29. Железобетонные резервуары АО «Каустик» г.Павлодар, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ТОО «Средазэнергомонтаж», зам. Директора Зеленский С.М. т. 8 (7182) 33-40-02.

30. Объекты в республике Татарстан, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ЖБК-9, начальник лаборатории Романова Людмила Григорьевича, т. (8552) 63-52-64.
31. Плавательный бассейн г.Казань по ул. Актайская, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на БРУ ЖБИ-2, начальник лаборатории Науменко Валентина Петровна, 8-960-047-21-18.
32. Стадион на 45000 зрителей г.Казань, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на БРУ ООО «Инкомстрой», начальник лаборатории Ирина Николаевна, т. (843) 533-33-05.
33. Объекты в республике Татарстан, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на БРУ ЗАО «Кулонстрой» (www.kulonstroy.ru), начальник лаборатории Синицына Надежда Федоровна, т. (843) 295-55-26.
34. 50 метровый бассейн СК «Звездный» г.Астрахань, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на БРУ ООО ПО «Железобетон», гл. инженер Ливнёв Георгий Павлович, (8512) 34-76-11.
35. Гидроизоляция сооружений на Краснокамском ЦБК, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «Сентябрь» (www.september.perm.ru), гл. инженер Ждахин Сергей Владимирович, начальник лаборатории Чулкова Прасковья Фёдоровна, т.(342) 294-91-88, 294-92-40.
36. Адлерские очистные сооружения г. Сочи, заказчик «Олимпстрой», дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «Дороги Юга», начальник лаборатории Шаповская Яна 8-964-941-46-96.
37. Мостовой путепровод (опоры) на трассе Санкт-Петербург — Мурманск (М-18) дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ Мостоотряда-117 г.Петрозаводск, главный инженер Ямса Андрей Иванович т. (8142) 78-20-61, сот. 8-911-41-55-800.
38. Главная понизительная станция ?1 завод ОАО «Танеко» г.Нижнекамск, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на Нижнекамском заводе ЖБИ, Яруллин Якуп Кадырович, 8 (8555) 320-94-41.
39. Объекты в г.Йошкар-Ола, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «Корвет», начальник лаборатории Окишева Татьяна Геннадьевна, 8-917-719-06-94.
40. Плавательный бассейн г.Казань, ул. Кул-Гали, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ КПД-3, начальник лаборатории Ерусланова Эльвира Владимировна, 8-963-121-51-21.
41. Гидроизоляция фундамента административно-офисного здания г.Казань, ул.Кремлевская, 10/15, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ «Красная горка», начальник лаборатории Гайнулина Гузель Рашитовна, (843) 554-81-81, 8-937-523-99-07.
42. Объекты в г.Набережные Челны, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на ООО «Камгэс РБЗ», начальник лаборатории Галина Ивановна, т. 8-960-083-82-37.
43. Объекты в г.Казань, дозирование добавки «Пенетрон Адмикс» производилось на РБУ ООО «Бетон Сервис», начальник лаборатории Баркова Людмила Алексеевна, 8-927-424-01-37.