



ТОКАР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

24 года на рынке **8** патентов **3** ноу-хау

**ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ
ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ДОБАВКА К БЕТОНАМ**

D5 ЭКО

**ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫХ БЕТОНОВ
С ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТЬЮ, СУЛЬФАТОСТОЙКОСТЬЮ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬЮ**



www.d5-tokar.ru

Более 24 лет разрабатываем и производим инновационные добавки к бетонам

1998 Разработка и начало производства добавки к бетону ИР-1 для получения водонепроницаемых бетонов

2000 Разработка и начало промышленного выпуска добавки к бетону ЭКСТРА для повышения прочности бетонов и ускорения набора прочности

2006 Разработка и начало промышленного выпуска добавки для повышения водонепроницаемости бетона Д-5 и добавки для повышения прочности бетона Д-11

2012 Разработка усовершенствованной модификации добавки D5, которая совместила в себе лучшие свойства предыдущих добавок Д-5 и Д-11 и стала конкурентоспособной на мировом рынке

2017 Начало экспортных поставок добавки D5 в Южную Корею, Казахстан и Новую Зеландию

2021 Начало поставок добавки Д-5 в Азербайджан

2022 Начало поставок добавки Д-5 в Белоруссию .



Запатентованная технология



Добавка Д-5 изготавливается на основе природного минерального сырья, в состав которого входят **активные пуцоланы и специально подобранные горные породы (тонкомолотые) + эффективный суперпластификатор**

- Не содержит микрокремнезем
- Не содержит золу уноса
- Не содержит хлор



Какие свойства придает бетонам добавка Д-5?



**Высокая
Водонепроницаемость**



**Высокая
Сульфатостойкость**



**Повышение
Прочности**



**Ускорение
набора прочности**



**Повышение
Морозостойкости**



**Пластичность
Связность
Перекачиваемость**



Воздухововлечение



**Самозалечивание
сквозных трещин**



Экологичность

Высокая водонепроницаемость и сульфатостойкость

- Д-5 придает бетонам **максимально высокую водонепроницаемость W20 и выше (до W34)**. Это свойство сохраняется на весь срок службы бетона.
- Добавка Д-5 позволяет получать сульфатостойкие бетоны на обычном портландцементе, при этом сульфатостойкость бетонов повышается в 3-4 раза.
- Бетоны с добавкой Д-5 обладают высокой степенью первичной защиты и в большинстве случаев могут эксплуатироваться в воде, в том числе морской без применения какой-либо дополнительной гидроизоляции.

(СП 28.13330.17; ГОСТ 31384-2017)



W34 !

водонепроницаемость бетона с добавкой Д-5

ООО «ВНИИСТРОМ-НВ»
Испытательная лаборатория «НВ-Стройиспытания»

Ведущий научный сотрудник
Руководитель ИЛ

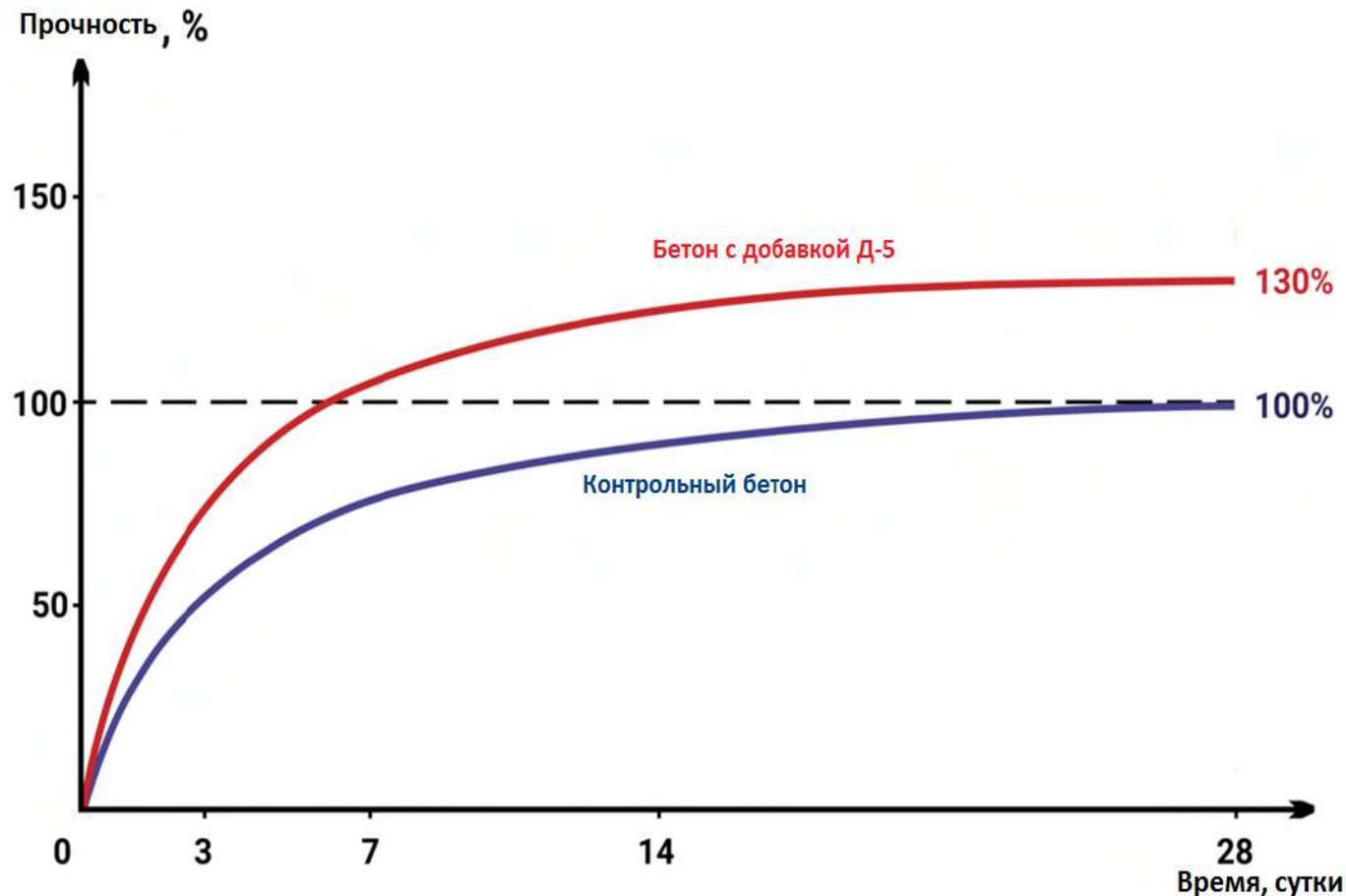
Хохлов В.Н.
Куприн А.А.

Испытательная лаборатория	ИЛ "НВ-Стройиспытания" наименование испытательного центра (лаборатории)
в составе	ООО "ВНИИСТРОМ-НВ" 140050, п. Красково, Московская обл., ул. К. Маркса, 117 наименование торгического лица
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21СА07	
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 157И	
« 19 » сентября 2016 года	
Наименование продукции	Комплексная полифункциональная добавка «Д-5»
Заказчик	ООО «НПП «ТОКАР» 362002, г. Владикавказ, ул. Пожарского, д. 19 «а»
Сведения об испытанных образцах	Объединенная проба добавки «Д-5» в порошкообразном виде – 1 кг (дата изготовления: 20.07.2016 г., партия №105). Состав бетонной смеси: Цем 1 42,5 – 350 кг/м ³ ; песок Мкр 2 – 850 кг/м ³ ; щебень гранитный смеси фракций св. 5 до 20 мм – 1100 кг/м ³ ; добавка Д-5 – 10,5 кг/м ³ (3 % от массы цемента), вода – 170 л/м ³ , В/Ц=0,486. Подвижность бетонной смеси П3 (ОК = 14 см). Бетошную смесь укладывали в обоймы, уплотняли прыжковым и выдерживали 28 суток в нормальных условиях (W > 90 %, t = 21 °С)
Регистрационные данные испытательного центра (лаборатории)	16.145(1)И
Цель испытаний	Определение показателей: «водонепроницаемость бетона при дозировке добавки 3 % от массы цемента».
Методика испытаний	ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости», п.2 «Определение водонепроницаемости по мокрому пятну». Бетошные образцы и обоймы для них имеют вид усеченного конуса высотой 150 мм, средним диаметром 150 мм. Установка имеет 6 гнезд для крепления образцов и обеспечивает возможность подачи воды к нижней торцевой поверхности образцов при регулируемом возрастающем до 4 МПа (40 атм) давлении. Верхняя торцевая поверхность образцов, диаметром 140 мм открыта для наблюдений. Давление воды повышали ступенями по 0,2 МПа (2 атм) с выдержкой на каждой ступени 24 часа.
Условия испытаний	t = 21 °С, W=61 %
Дата поступления:	27.07.2016 г.
Дата испытания	27.07.2016 г. – 16.09.2016 г.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ:	1. Испытанные образцы с добавкой Д-5 в количестве 3 % от массы цемента выдержали давление воды 3,5 МПа (35 атм) без признаков фильтрации воды. Высота увлажненной части бетона в образцах при их раскалывании от 30 до 35 мм.
Испытания провел:	ведущий научный сотрудник:  В.Н. Хохлов
Руководитель испытательной лаборатории:	 А.А. Куприна



Влияние добавки Д-5 на прочность и скорость набора прочности бетона

- Практически в 4 раза ускоряет набор прочности бетона : **100% нормируемая прочность бетона достигается на 5-7 сутки твердения в нормальных условиях**
- Повышает прочность бетона в возрасте 28 суток **на 30%** по сравнению с бетоном без добавок (в равноподвижных смесях)



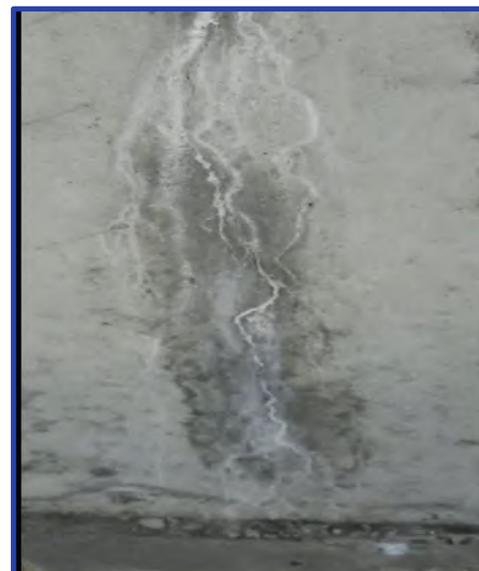
Эффект самозалечивания сквозных трещин до 0,5 мм

Самозалечивание сквозных трещин шириной до 0,5 мм в бетонах с **Д-5**, которые могут образоваться в конструкциях вследствие некачественного бетонирования, неравномерной осадки здания, либо из-за динамических воздействий, включая сейсмические. Обязательное условие самозалечивания трещин: фильтрация воды сквозь эти трещины.

Холодные швы не протекают!

Благодаря эффекту самозалечивания трещин **«холодные» швы в бетонах с Д-5 не протекают даже при длительных перерывах в бетонировании (до 15 суток и более).**

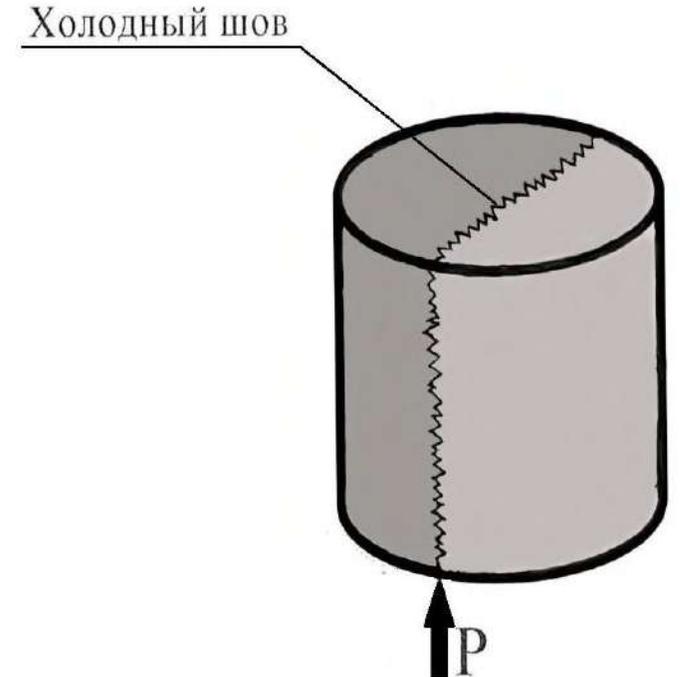
Достаточно очистить поверхность ранее уложенного бетона от цементной корочки, оголить структуру бетона, смыть водой пыль и мелкие частицы и обильно увлажнить бетон. Перед укладкой свежееизготовленного бетона место стыка следует еще раз увлажнить водой и смыть пыль. При выполнении этих условий происходит сращивание свежееуложенного бетона с затвердевшим бетоном на молекулярном уровне.



Холодные швы в бетонах с Д-5 не протекают при давлении воды 12 атм.

Испытания проведены в Белорусском национальном политехническом институте (Протокол испытаний №302 от 18.05.2022)

- Для определения водонепроницаемости холодных швов в бетонах с добавкой Д-5 были изготовлены образцы-цилиндры диаметром 150 мм и высотой 150 мм.
- Образцы изготавливали в 2 этапа: сначала изготавливали половину цилиндра, (полуцилиндр), как показано на рисунке. Через 24 часа затвердевшую половину цилиндра извлекали из опалубки и всю вертикальную поверхность холодного шва очищали от цементной корки и промывали водой.
- После этого, половинку цилиндра опять устанавливали в опалубку и заливали свежесделанным бетоном с добавкой Д-5 и таким образом получали бетонный цилиндр с вертикальным холодным швом.
- Всего было изготовлено 6 образцов-цилиндров с холодными швами. Образцы выдерживались 28 суток в камере нормального твердения. Затем образцы поместили в установку для определения водонепроницаемости по мокрому пятну по ГОСТ 12730.5-2018.
- Давление воды повышали ступенями по 0,2 МПа в течение 1-2 минут и выдерживали на каждой ступени 24 часа.
- **В результате испытаний установлено, что холодные швы в образцах бетона с добавкой Д-5 не протекают при давлении воды 12 атмосфер (1,2 Мпа)**



Добавка **Д-5** не повышает температуру бетона в массивных конструкциях

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ БЕТОНА НА ВЫДЕЛЕНИЕ ТЕПЛА ПРОВЕДЕНЫ В АВСТРАЛИИ ПО БРИТАНСКИМ НОРМАМ

Результаты испытаний предоставила компания NEOCRETE Ltd., наш офиц. дистрибьютор в Новой Зеландии и Австралии

Схема расположения датчиков температуры

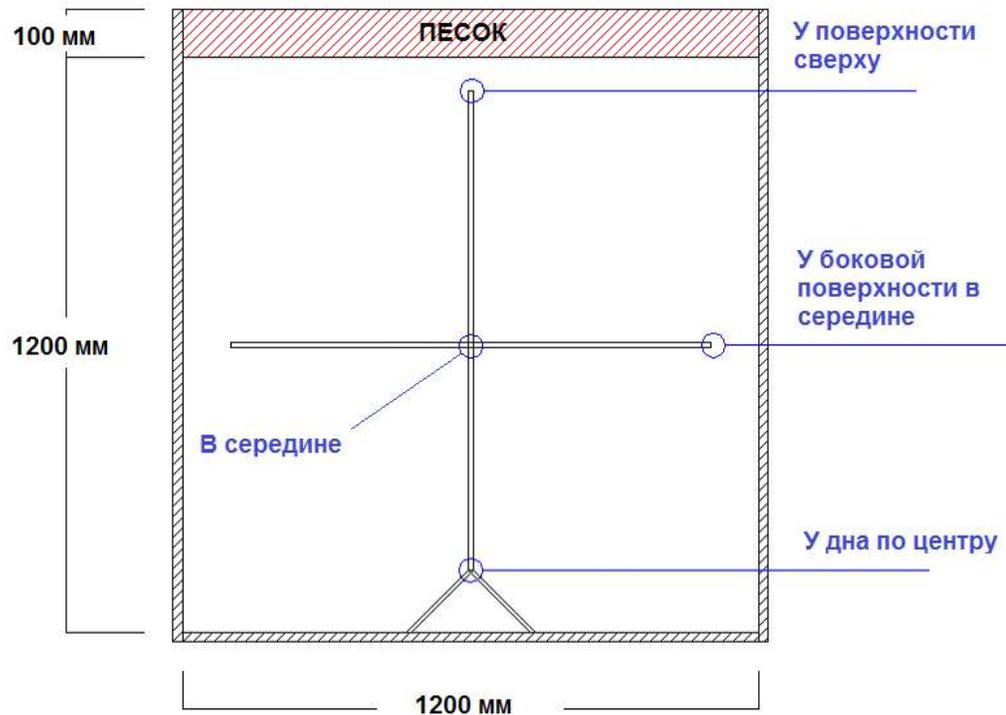
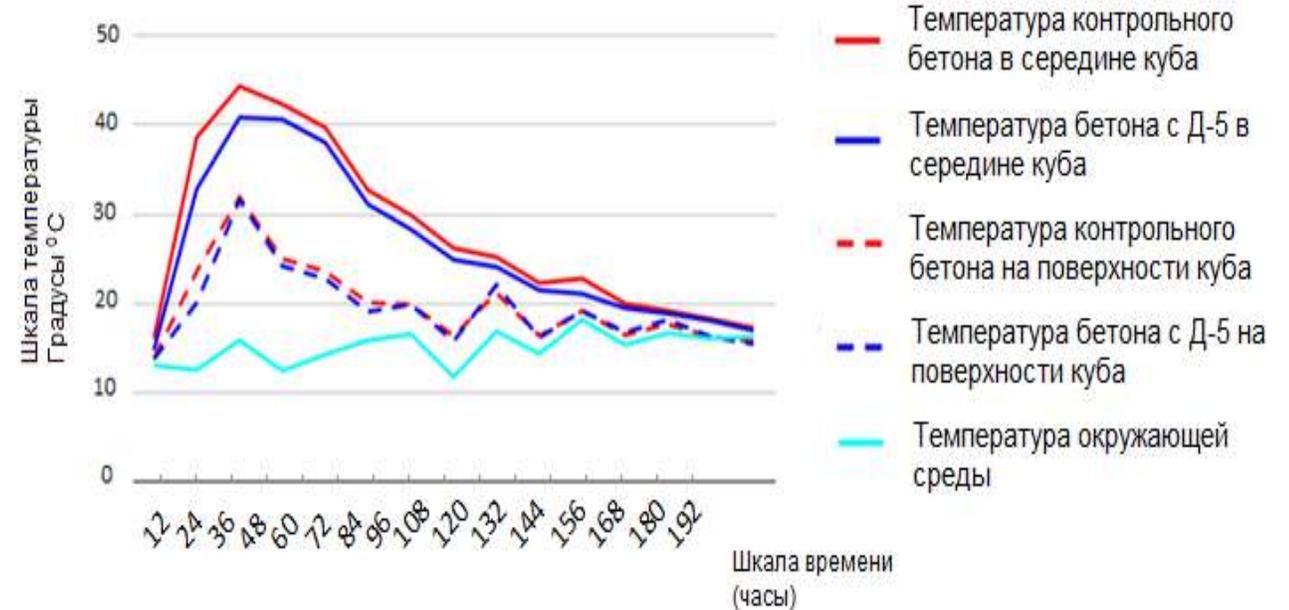


График изменения температуры бетона



Пластифицирующие свойства, водоудерживающая способность и улучшение перекачиваемости бетонной смеси

- Добавка Д-5 повышает подвижность бетонных смесей с П1 до П5, либо **снижает расход воды на 20-30%** в равноподвижных смесях
- Добавка Д-5 придает бетонным смесям водоудерживающую способность, препятствует их расслоению и улучшает перекачиваемость

Изготовление фундаментной плиты под частный дом из водонепроницаемого бетона с добавкой D5 в окрестностях города Нельсон (Новая Зеландия)



Морозостойкость и воздухововлечение



Повышает морозостойкость не менее, чем на 2 марки и позволяет получать бетоны с морозостойкостью **свыше F400**



Повышает воздухововлечение в бетонную смесь до **2-3%** на цементах СЕМ I и до **4-6%** на цементах СЕМ II, содержащих шлак

Экологичность

- Добавка Д-5 не содержит в своём составе компонентов, опасных для цементного камня и арматуры, **не образует токсичных соединений** в воздушной среде и в воде
- Допущена к производству бетонных и железобетонных конструкций, контактирующих с питьевой водой, в том числе в системах водоподготовки
- Применяется при изготовлении плавательных бассейнов и бассейнов для разведения рыб ценных пород
- Получено Свидетельство о Госрегистрации № RU.15.01.09.013. E000008.08.15
- Получен Экологический сертификат соответствия № РОСС RU.31545.04ИЗЕО.РЭС-134 от 25 мая 2021 г.



Дополнительные свойства

- Добавка Д-5 не является агрессивной по отношению к арматурной стали, не вызывает ее коррозии, усиливает пассивирующие свойства бетона по отношению к арматуре и рекомендована к применению в железобетонных конструкциях ответственных сооружений. (Заключение НИИЖБ).
- Добавка Д-5 **увеличивает сцепление арматуры с бетоном на 36%**. (Заключение НИИЖБ).
- Введение в бетон добавки Д-5 **повышает прочность сцепления со старым бетоном в 1,9 раза или на 90%** по сравнению с прочностью сцепления обычного бетона без добавки. (Заключение НИИЖБ).



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА-
ФИЛИАЛ ФГУП «НИЦ «СТРОИТЕЛЬСТВО»
(«НИИЖБ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИЖБ

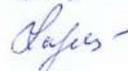
Семченков А.С.
2006г.

Заключение
по результатам испытаний новой универсальной добавки
к бетону серии «Д» на коррозию арматуры в бетоне,
сцепление арматуры с бетоном и адгезии к старому бетону
(х/д № 327/13-109-06/ЖБ)

Зав. лабораторией коррозии и долго-
вечности бетонных и железобетонных
конструкций, д.т.н., проф.

 Степанова В.Ф.

Научные сотрудники

 Зими́на Т.Л.
 Харитонова Л.П.

Испытания бетона с добавкой Д-5 на проницаемость хлорид-ионов

➤ Бетоны с добавкой Д-5 обладают очень низкой (Very Low) проницаемостью для хлорид-ионов

438 < 1000 при дозировке 3%

512 < 1000 при дозировке 2%

ВЬЕТНАМСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (VIBM)

Лаборатория LAS-XD 1133

Нгуен Ван Дан

Stt (No)		Ký hiệu mẫu (Mark of samples)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)		Đánh giá theo TCVN 9337:2012 (Classification according to TCVN 9337:2012)	
				Điện lượng truyền qua mẫu (Charge Passed)	Trung bình (Average)	Điện lượng truyền qua mẫu (Charge Passed)	Mức độ thấm ion clo (Chloride Ion Penetrability)
M1		Mẫu dùng phụ gia + nước ngọt	Cường (Coulombs)	435	438	>4000	Cao (High)
M2				432		1000+2000	Trung bình (Moderate)
M3				447		<100	Không đáng kể (Negligible)

*Nhận xét (Remark): Kết quả độ chống thấm ion clo bằng phương pháp đo điện lượng của mẫu bê tông ở mức rất thấp (Result for Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration is very low).

Hà Nội, ngày (Date): 08/12/2020

Viện Vật liệu xây dựng VIBM PTN LAS-XD 1133 - Trung tâm XM&BT LAS-XD 1133 - Cement and Concrete Center Thí nghiệm Tested by

Nguyễn Văn Đoàn Vũ Hải Quang

*Chú chú (Note):
 - Mẫu do khách hàng mang đến Viện Vật liệu xây dựng (Sample were sent to VIBM).
 - Tên mẫu và cơ quan gửi mẫu được báo cáo theo yêu cầu của khách hàng (Name of sample and client are reported as client's request).
 - Kết quả thử nghiệm chỉ có giá trị nếu mẫu thử (The test report valid for sample only).
 - Không được sao chép từng phần, được sao chép toàn bộ phiếu kết quả này (This test report not to be reproduced, except in full).

Stt (No)		Ký hiệu mẫu (Mark of samples)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)		Đánh giá theo TCVN 9337:2012 (Classification according to TCVN 9337:2012)	
				Điện lượng truyền qua mẫu (Charge Passed)	Trung bình (Average)	Điện lượng truyền qua mẫu (Charge Passed)	Mức độ thấm ion clo (Chloride Ion Penetrability)
M1		Mẫu dùng phụ gia + nước biển	Cường (Coulombs)	469	512	>4000	Cao (High)
M2				539		1000+2000	Trung bình (Moderate)
M3				528		<100	Không đáng kể (Negligible)

*Nhận xét (Remark): Kết quả độ chống thấm ion clo bằng phương pháp đo điện lượng của mẫu bê tông ở mức rất thấp (Result for Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration is very low).

Hà Nội, ngày (Date): 09/12/2020

Viện Vật liệu xây dựng VIBM PTN LAS-XD 1133 - Trung tâm XM&BT LAS-XD 1133 - Cement and Concrete Center Thí nghiệm Tested by

Nguyễn Văn Đoàn Vũ Hải Quang

*Chú chú (Note):
 - Mẫu do khách hàng mang đến Viện Vật liệu xây dựng (Sample were sent to VIBM).
 - Tên mẫu và cơ quan gửi mẫu được báo cáo theo yêu cầu của khách hàng (Name of sample and client are reported as client's request).
 - Kết quả thử nghiệm chỉ có giá trị nếu mẫu thử (The test report valid for sample only).
 - Không được sao chép từng phần, được sao chép toàn bộ phiếu kết quả này (This test report not to be reproduced, except in full).

Результаты испытаний добавки Д-5 в Австралии и Новой Зеландии по Британским Строительным Нормам

1. Испытания бетона на прочность в возрасте 1, 3, 7, 28, 56 и 416 суток

Образец	1 сутки	3 суток	7 суток	28 суток	56 суток	416 суток
Контрольный бетон (без D5)	9 (МПа)	22,5 (МПа)	31,5 (МПа)	43,5 (МПа)	48,5 (МПа)	57 (МПа)
2% D5	15,5 (МПа)	27,5 (МПа)	40 (МПа)	54,0 (МПа)	56 (МПа)	67 (МПа)
3% D5	22 (МПа)	37 (МПа)	47,5 (МПа)	58,5 (МПа)	62 (МПа)	78,5 (МПа)



2. Испытания бетона с добавкой Д-5 на глубину проникновения воды под давлением 5 атм. в течение 3-х суток

- Максимальная глубина проникновения воды в бетон составила 5 мм



Рекомендации по применению добавки Д-5

- Рекомендуемая дозировка добавки D5 составляет **2-3%** от массы **цемента** и выбирается в зависимости от требуемых показателей бетона и на основании предварительных испытаний на местных цементах и заполнителях
- Д-5 вводится в смеситель **в сухом виде**, вместе с песком или цементом
- Время перемешивания бетонной смеси **45-120 секунд**
- **При перерывах в бетонировании**, поверхность ранее уложенного бетона (с добавкой Д-5) в месте будущего «холодного шва» нужно сразу после затвердения бетона (через 6-8 часов после заливки) очистить бетон от цементной корочки, оголить структуру бетона, смыть водой пыль и мелкие частицы и обильно увлажнить бетон в этом месте;
- **После перерыва в бетонировании** (который может достигать от нескольких дней до нескольких недель), непосредственно перед укладкой бетонной смеси с добавкой Д-5, нужно будет еще раз промыть водой место «холодного шва», чтобы смыть пыль, опилки и другие загрязнения с поверхности ранее зачищенного бетона.
- При выполнении этих условий будет обеспечена высокая адгезия и сращивание на молекулярном уровне между затвердевшим и свежеложенным бетоном с добавкой Д-5 и **достигнута высокая водонепроницаемость «холодных» технологических швов** (как вертикальных, так и горизонтальных)



Вертикальные и горизонтальные «холодные» швы не протекают

Фасовка и упаковка

- Бумажные клапанные мешки по 15 кг, уложенные на поддоны, обтянутые пленкой и стянутые крепежными лентами
- Биг-бэги по 1000 кг, уложенные на поддоны и стянутые крепежными лентами



Срок хранения

- Не менее **24 месяцев** в заводской упаковке

Мы гарантируем высокое качество нашей продукции



В компании внедрена система менеджмента качества ISO-9001-2015



Собственная лаборатория, отдел научных разработок и контроля качества



Собственные запатентованные технологии производства добавок для бетона



Контроль качества на каждом этапе производства продукции



Высококвалифицированные специалисты

Высокое качество подтверждено сертификатами:

- Сертификат соответствия РФ
- Сертификат соответствия Новой Зеландии (NZ)
- Сертификат соответствия ISO
- Свидетельство о государственной регистрации
- Свидетельство радиационного качества
- Экологический сертификат соответствия



Самый крупный проект с нашим участием – строительство деривационного туннеля №2 на Зарамагской ГЭС в Северной Осетии

- Длина туннеля – 14,2 км. Строительство шло в течение 9 лет. Объем уложенного гидротехнического бетона с добавкой Д-5 составил более **140 000 м³**



Добавка Д-5 может применяться в разных сферах строительства



Плавательные бассейны



Резервуары с питьевой водой

Добавка Д-5 может применяться в разных сферах строительства



Резервуары с нефтью

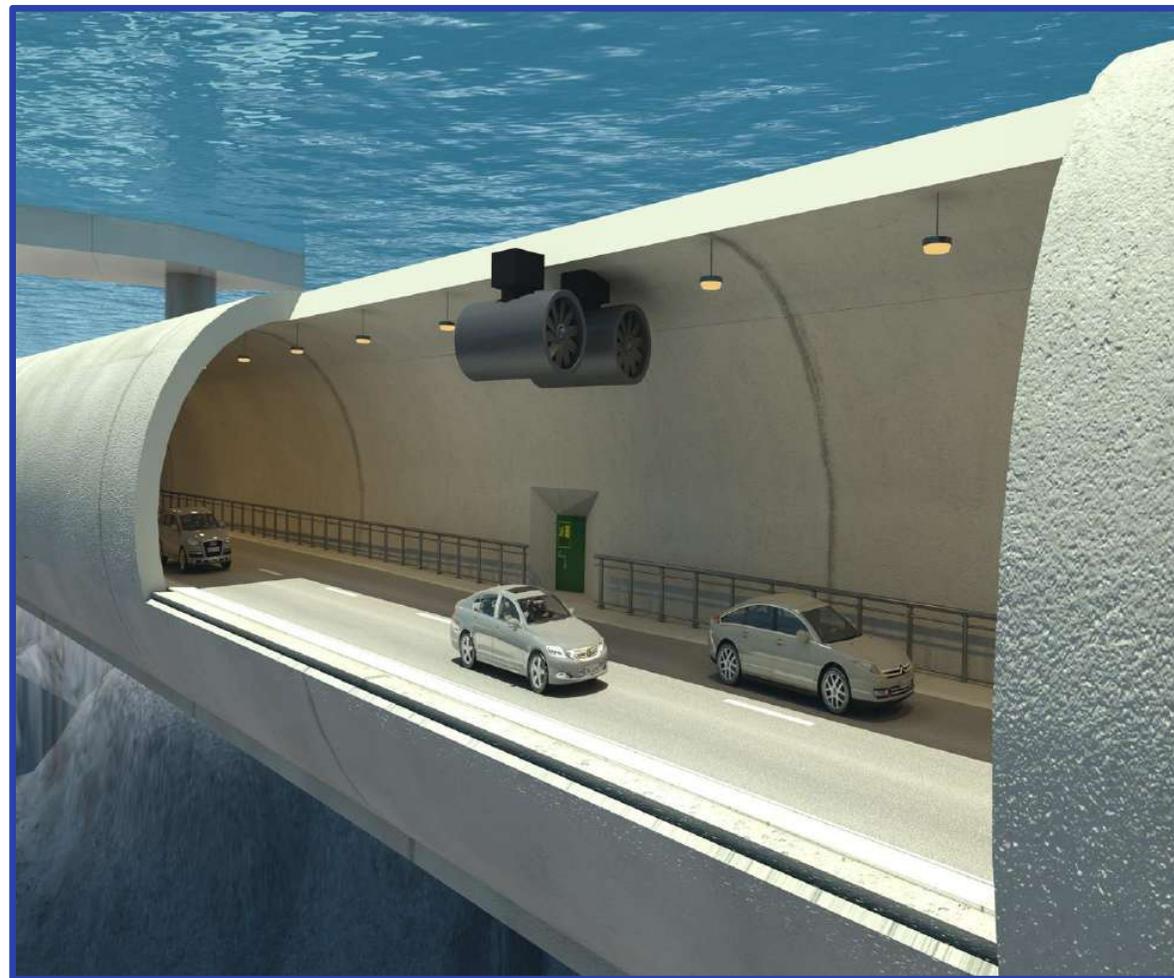


Очистные сооружения

Добавка Д-5 может применяться в разных сферах строительства



Подземные паркинги



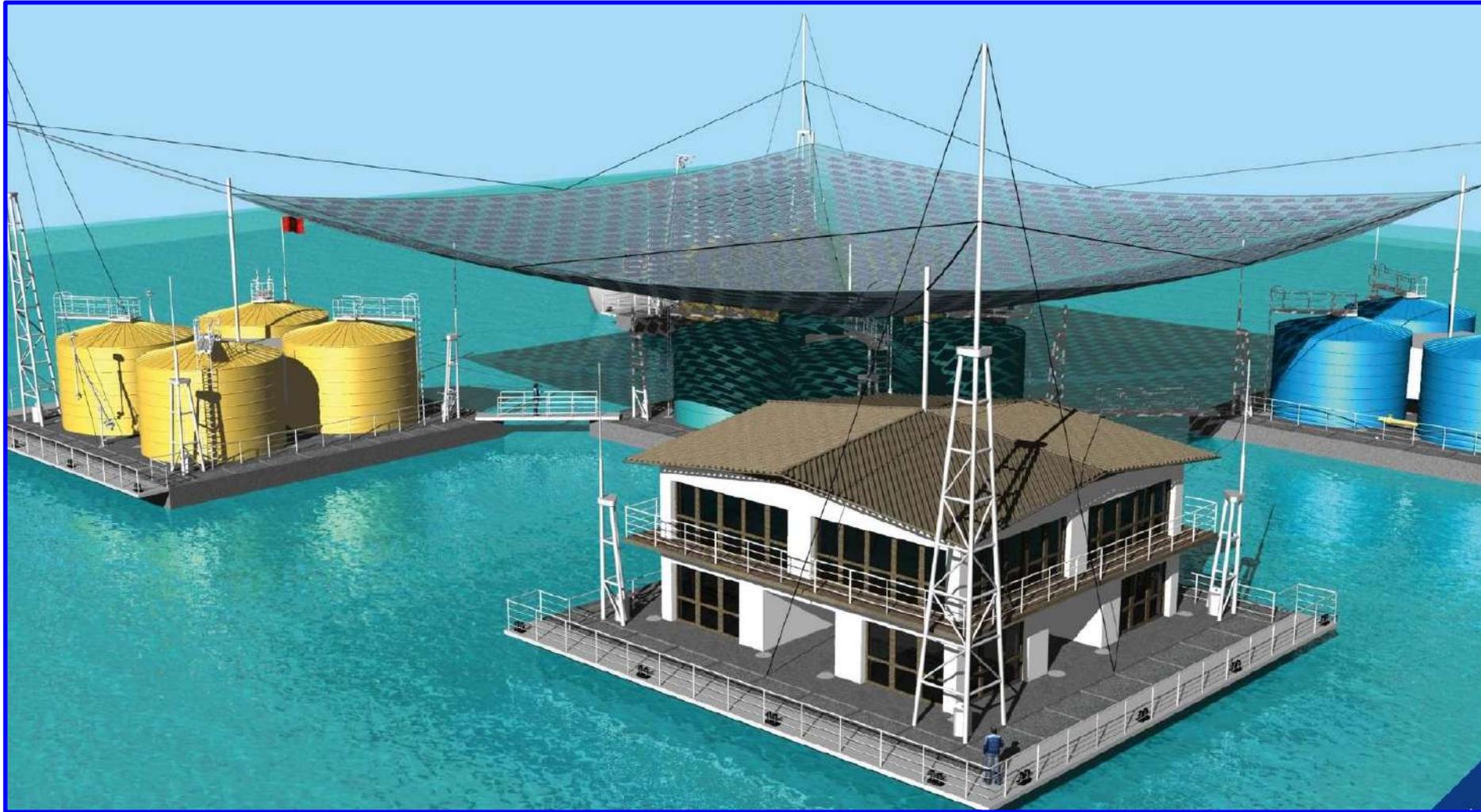
Подземные и подводные тоннели

Добавка Д-5 может применяться в разных сферах строительства



Бассейны для разведения рыб ценных пород

Добавка Д-5 может применяться в разных сферах строительства



Плавающие платформы разного назначения

Наши партнеры



РусГидро

NEOCRETE
REDEFINING CONCRETE



LEROYMERLIN



ПОЛИПЛАСТ®

ИДЕЯ. КАЧЕСТВО. МАТЕРИЯ


MEGAPOLIS


bmy Caspian


ARCHITECTON.BY

РХП

Наши награды





ООО «Научно-производственное предприятие «ТОКАР»

Республика Северная Осетия-Алания, 362002,

г.Владикавказ, ул.Пожарского, 19 А

Тел.: +7 (8672) 511-773

Моб.: +7 (938) 883-10-37

E-mail: dobavkad5@mail.ru

www.d5-tokar.ru

Официальный дистрибьютор по г.Москве и Московской области:

ООО"МЕГАПОЛИС-Д5", 117587, г.Москва, Варшавское шоссе,

д.118, к.1, этаж 7, ком.27

Тел: +7(985) 257-65-84 E-мейл: pbizs@mail.ru

www.megapolis.com

