ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

«МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ»

Аттестат аккредитации № RU.МСС.АЛ.963

141006 г. Мытищи, Моск. обл., Олимпийский проспект, вл.50, стр. 25, УЛК СТиЖБК, тел./факс (495) 583-68-73

Протокол испытаний № 283
по определению химической стойкости рулонного кровельного и гидроизоляционного материала
от 02 июня 2025 г.

Основание для проведения испытаний: Договор № ГБМ-25/08000/00282/Р/БМ-02.2

Наименование Заказчика: Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть - Битумные материалы» (ООО «Газпромнефть – БМ»).

Наименование испытываемого материала: Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумно-полимерный «Брит» Премиум Техник ЭПП по СТО 77310225.040-2023 (по данным Заказчика).

Дата получения образцов: 17.04.2025г.

Методы испытаний: Предоставленная Заказчиком методика проведения испытаний и оценки срока службы рулонного кровельного материала по «Методике испытаний материалов рулонных кровельных и гидроизоляционных битумно полимерных «Брит» и оценки их стойкости к воздействию жидких химических сред, содержащих воду» (далее методика), ГОСТ 31899-1-2011 «Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения деформативно-прочностных свойств».

Вид жидких химических сред: 1) Известковое молоко ($Ca(OH)_2$); 2) Соляная кислота (HCl) 14 %, 3) NaCl насыщенный раствор 15%.

Сведения об испытанных образцах: Образцы размером 50х250 мм, вырезанные из предоставленного Заказчиком материала в количестве по 5 штук в продольном и поперечном направлении. Образцы размером 50х300 мм, вырезанные из образцов подвергшихся воздействию жидких химических сред в количестве по 5 штук в продольном и поперечном направлении для каждого срока испытаний.

Дата проведения испытаний: с 28.04.2025 г. по 28.05.2025 г.

Результаты испытаний: Приведены приложении № 1 (количество листов - 5).

Фотоматериалы: Приведены в приложении № 2.

Зам. директора НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» Шакалова И.С.

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" Научно-исследовательский испытательный центр МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ Олимпийский проспект, вл. 50, стр. 25, г. Мытищи, Московская обл., 141006 Тел./факс: +7 (495) 583-68-78; +7 (499) 188-57-65 ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы.
Не допускается частичное или полное тиражирование протокола испытаний без разрешения НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» или Заказчика

Приложение № 1 к протоколу испытаний №283 от 02.06.2025 г.

Описание методики и результатов испытаний

1. Подготовительные работы

Предоставленный Заказчиком образец (рулон) «Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумно-полимерный «Брит» Премиум Техник ЭПП» до начала испытаний кондиционировался при температуре (20±10) °С в течение 24 ч.

Агрессивная (химическая) среда действует на подземную гидроизоляцию с одной стороны покрытия, т.е. с этой средой контактирует лицевая поверхность гидроизоляционного материала.

Поэтому в соответствии с методикой испытаний, образцы для испытаний изготавливали в виде корыта с таким расчетом, чтобы из из его дна можно было вырезать необходимое количество образцов для определения деформативно-прочностных свойств. Борта корыта имели высоту не менее 5 см. Количество подготовленных образцов составило 12 штук – по 3 шт. на 7сут, 14 сут,21 сут. и 28 суток выдержки

Для определения деформативно-прочностных свойств контрольных образцов были подготовлены образцы в количестве 5 штук размером 50х300 мм вырезанные в продольном направлении и в количестве 5 штук размером 50х300 мм вырезанные в поперечном направлении:

2. *Результаты физико-механических испытаний контрольных образцов*

№ п/п	Наименование измеряемого показателя	Норма по СТО 77310225.040-2023	Результаты испытаний
1.	Максимальная силы растяжения, Н/50 - в продольном направлении - в поперечном направлении	 750±200 550±200	 890 365
2.	Относительное удлинение, % - в продольном направлении - в поперечном направлении	 50±25 50±25	 37,1 49,0

3. *Проведение испытаний.*

В соответствии с методикой испытаний в корыта наливали водные растворы химических реагентов: щелочи $Ca(OH)_2$ (известковое молоко); соляной кислоты (HCl) 14 %, соли (NaCl) насыщенный раствор 15%.

Образы выдерживались в данных средах в течение 7, 14, 21 и 28 суток

4. *Результаты испытаний образцов*

Через каждые 7 суток выдержки с образцов удалялся реагент, образцы промывались, просушивались и из их дна вырезались образцы в количестве по 5 штук размером 50х300 мм в продольном и поперечном направлении для определения деформативно-прочностных свойств.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы.
Не допускается частичное или полное тиражирование протокола испытаний без разрешения
НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» или Заказчика

Результаты испытаний приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1. Изменение прочности и деформативности после 7, 14, 21 и 28 суток выдержки в насыщенном растворе NaCl 15%

№ п/п	Наименование измеряемого показателя	Контрольные образцы	после 7 суток выдержки	после 14 суток выдержки	после 21 суток выдержки	После 28 суток выдержки
1.	Максимальная сила растяжения, Н/50 - в продольном направлении - в поперечном направлении	 890 365	 865(-2,8%) 390(+6,8%)	 800(-10,1%) 385(+5,5%)	 765(-14,0%) 370(+1,4%)	 750(-15,7%) 360(-1,4%)
2.	Относительное удлинение, % - в продольном направлении - в поперечном направлении	 37,1 49,0	 38,2(+3,0%) 49,9(+1,8%)	 37,2(+0,3%) 49,2(+0,4%)	 35,4(-4,6%) 48,3(-1,4%)	 34,8(-6,2%) 44,6(-9,0%)

Таблица 2. Изменение прочности и деформативности после 7, 14, 21 и 28 суток выдержки в соляной кислоте (HCl) 14%

№ п/п	Наименование измеряемого показателя	Контрольные образцы	после 7 суток выдержки	после 14 суток выдержки	после 21 суток выдержки	После 28 суток выдержки
1.	Максимальная сила растяжения, Н/50 - в продольном направлении - в поперечном направлении	 890 365	 870(-2,2%) 390(+6,8%)	 800(-10,1%) 380(+4,1%)	 780(-12,4%) 380(+4,1%)	 750(-15,7%) 360(-1,4%)
2.	Относительное удлинение, % - в продольном направлении - в поперечном направлении	 37,1 49,0	 40,0(+7,8%) 46,8(-4,5%)	 37,9(+2,2%) 45,9(-6,3%)	 35,8(-3,5%) 45,5(-7,1%)	 35,4(-4,6%) 44,6(-9,0%)

Таблица 3. Изменение прочности и деформативности **после 7, 14, 21 и 28 суток выдержки в** щелочи $Ca(OH)_2$ (известковое молоко)

№ п/п	Наименование измеряемого показателя	Контрольные образцы	после 7 суток выдержки	после 14 суток выдержки	после 21 суток выдержки	После 28 суток выдержки
1.	Максимальная сила растяжения, Н/50 - в продольном направлении - в поперечном направлении	 890 365	 800(-10,1%) 380(+4,1%)	 790(-11,2%) 380(+4,1%)	 770(-13,5%) 375(+2,7%)	 730(-18%) 370(+1,4%)
2.	Относительное удлинение, % - в продольном направлении - в поперечном направлении	 37,1 49,0	 34,2(-7,8%) 48,0(-2,0%)	 33,6(-9,4%) 46,8(-4,5%)	 31,8(-14,3%) 45,9(-6,3%)	 31,6(-14,8%) 44,8(-8,6%)

5. *Оценка потенциального срока службы «Материала рулонного кровельного и гидроизоляционного битумно-полимерного «Брит» Премиум Техник ЭПП»*

Оценка потенциального срока службы проводилась по предоставленной Заказчиком «Методике испытаний материалов рулонных кровельных и гидроизоляционных битумно полимерных «Брит» и оценки их стойкости к воздействию жидких химических сред, содержащих воду».

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы.
Не допускается частичное или полное тиражирование протокола испытаний без разрешения
НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» или Заказчика

Согласно приведенной методике условная долговечность принята, исходя из минимальной продолжительности эксплуатации подземных (фундаментных) конструкций до капитального ремонта: она равна 60 годам для бетонных и железобетонных фундаментов (по ВСН 58-88(р)/Госкомархитектуры «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения»). Примерный срок службы производственного здания или сооружения принят не менее 50 лет (ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» и СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения»).

В качестве основного эксплуатационного показателя была принята деформативность гидроизоляционного материала потому, что от него зависит трещиностойкость материала, а следовательно, его водонепроницаемость.

Согласно приведенной методике максимально допустимое снижение относительного удлинения гидроизоляционного материала после воздействия химических сред принято 25%. – предельная величина, при которой происходит потеря работоспособности материала

Потенциальный срок службы (условная долговечность) материала принимают по экстраполяции:

Д= 60 + 60х(25-Х):25, где

Х- величина снижения деформативности после 28 суток выдержки в реагенте, %.

Потенциальный срок службы (условная долговечность) «Материала рулонного кровельного и гидроизоляционного битумно-полимерного «Брит» Премиум Техник ЭПП» составляет:

$Д_{Ca(OH)_2}$ = 60 + 60х(25-14,8):25=85 лет

$Д_{NaCl}$= 60 + 60х(25-9):25=98 лет

$Д_{HCl}$= 60 + 60х(25-9):25=98 лет

Потенциальный срок службы (условная долговечность) «Материала рулонного кровельного и гидроизоляционного битумно-полимерного «Брит» Премиум Техник ЭПП» по показателю деформативность составляет не менее 85 лет.

Испытатель Рындин А.А.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы.
Не допускается частичное или полное тиражирование протокола испытаний без разрешения
НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» или Заказчика

Приложение № 2 к протоколу испытаний №283 от 02.06.2025 г.

Фотоматериалы



Рисунок 1 – Выдержка образца материала в соляной кислоте (HCl) 14%



Рисунок 2 – Выдержка образца материала в известковом молоке.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы. Не допускается частичное или полное тиражирование протокола испытаний без разрешения НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» или Заказчика



Рисунок 3 – Выдержка образца материала в насыщенном растворе NaCl 15%

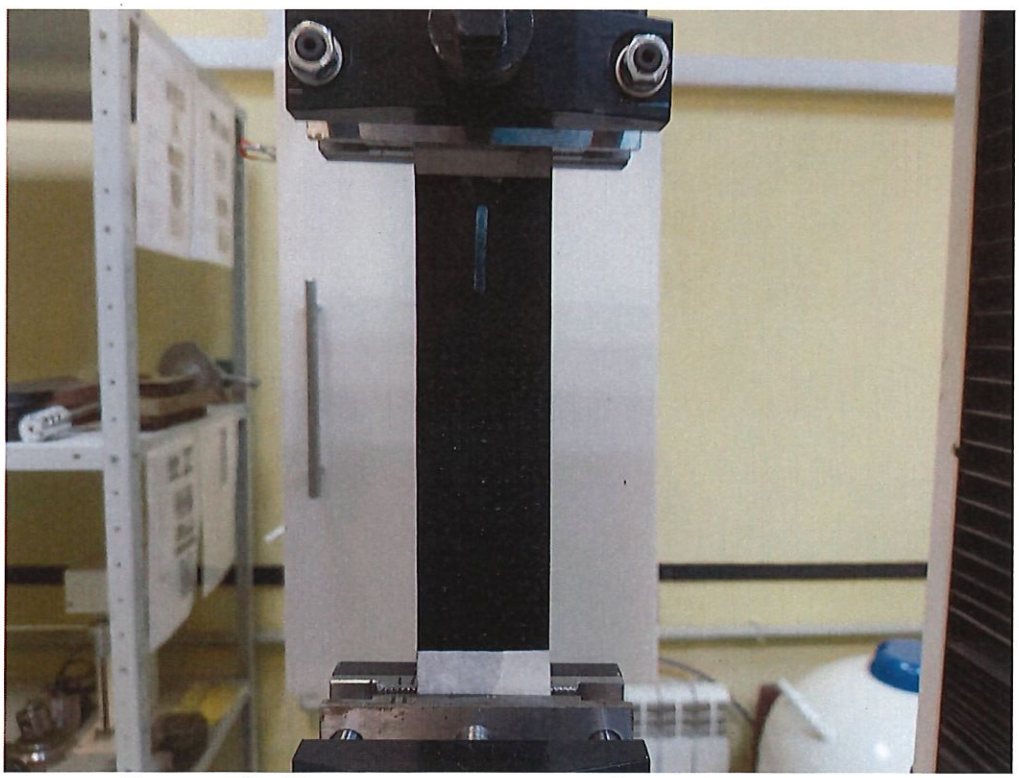


Рисунок 4 – Проведение испытания образца на растяжение

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы.
Не допускается частичное или полное тиражирование протокола испытаний без разрешения
НИиИЦ «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» или Заказчика