



А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
• **ЦНИИПРОМЗДАНИЙ** •
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ — ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

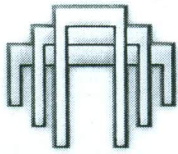
127238, МОСКВА, ДМИТРОВСКОЕ ШОССЕ, Д. 46, КОРП. 2; ТЕЛ.: (495) 482 4506; ФАКС (495) 482 4306; E-MAIL: CNIIPZ@CNIIPZ.RU; WEB: WWW.CNIIPZ.RU

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по определению долговечности
материала марки Техноэласт Грин П ЭПП,
применяемого в подземной гидроизоляции и
эксплуатируемых крышах**

Шифр М27.24/2018

Москва – 2019 г.



А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

• **ЦНИИПРОМЗДАНИЙ** •

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ — ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

127238, МОСКВА, ДМИТРОВСКОЕ ШОССЕ, Д. 46, КОРП. 2; ТЕЛ.: (495) 482 4506, ФАКС (495) 482 4306, E-MAIL: CNIIPZ@CNIIPZ.RU, WEB: WWW.CNIIPZ.RU

УТВЕРЖДАЮ:



Генеральный директор
АО «ЦНИИПромзданий»
канд. техн. наук,

Н.Г. Келасьев

декабрь 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по определению долговечности
материала марки Техноэласт Грин П ЭПП,
применяемого в подземной гидроизоляции и
эксплуатируемых крышах

Шифр М27.24/2018

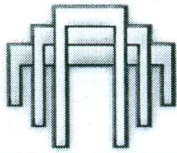
Руководитель отдела
покрытий и кровель,
канд. техн. наук

А.В. Пешкова

Зам. руководителя отдела
покрытий и кровель,
канд. техн. наук

А.М. Воронин

Москва – 2019 г.



А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

• ЦНИИПРОМЗДАНИЙ •

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ — ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

127238, МОСКВА, ДМИТРОВСКОЕ ШОССЕ, Д. 46, КОРП. 2; ТЕЛ.: (495) 482 4506; ФАКС (495) 482 4306; E-MAIL: CNIIPZ@CNIIPZ.RU; WEB: WWW.CNIIPZ.RU

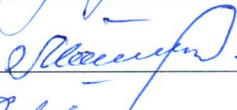
Исполнители:

Гл. специалист



Т. Н. Лукашевич

Вед. инженер



Л. И. Митренко

Инженер I категории



К. В. Митренко

Техник I категории



Е. А. Константинов



Содержание

	Стр.
Предисловие.....	5
1 Характеристика материала.....	6
2 Методика испытаний.....	6
3 Выводы.....	8
Приложение 1 Техническая карта на материал Техноэласт Грин П ЭПП	9
Приложение 2 Выписка из журнала испытаний наплавленного рулонного материала Техноэласт Грин П ЭПП по определению его исходных характеристик и характеристик после воздействия химических реагентов	10
Библиография.....	12



Предисловие

Представленный ООО «ТехноНИКОЛЬ- Строительные Системы» образец рулонного материала **Техноэласт Грин П ЭПП**, предназначенного для применения в подземной гидроизоляции и эксплуатируемых крышах, испытан на воздействие химических реагентов (кислоты, щелочи и соли).

Результаты испытаний приведены в приложении 2 и являются неотъемлемой частью настоящего Технического заключения. Заключение предназначено только для использования ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы».

Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного заключения по испытаниям.

При изменении состава и свойств материала **Техноэласт Грин П ЭПП**, которые приведены в таблице 5.1 «Физико-механические характеристики Техноэласта» СТО 72746455-3.1.11-2015 «Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий Техноэласт. Технические условия» и в технической карте на материал (см. приложение 1), настоящее Техническое заключение утрачивает свою силу.

Работа проведена в Испытательной лаборатории АО «ЦНИИПромзданий» (аттестат аккредитации № RU. МСС.АЛ.839 от 16.11.2018 г.).



1 Характеристика материала

1.1 Техноэласт получают путем двустороннего нанесения на армирующую основу (стеклохолст, стеклоткань или полиэфир) битумно-полимерного вяжущего, состоящего из смеси битума, модифицированного полимера, технологических добавок и наполнителя, с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев.

1.2 Техноэласт ГРИН П ЭПП применяется для устройства подземной гидроизоляции строительных конструкций и эксплуатируемых крышах, где существует опасность повреждения гидроизоляции корневой системой растений. Физико-механические показатели материала **Техноэласт Грин П ЭПП** приведены в приложении 1 (Технические карты на материал Техноэласт Грин П ЭПП).

2 Методика испытаний

2.1 Обследованиями глиноземных предприятий, проведенными АО «ЦНИИПромзданий», было установлено наличие в выбросах пыли с 5,83...25,5% (в среднем около 15%) компонента Na_2O , который в сочетании с водой образует щелочную среду [1], которая вместе с дождевой водой может попадать в грунты и действовать на гидроизоляцию подземных конструкций. Такая же среда может действовать на гидроизоляционный материал при его контакте с цементным молочком, содержащим $\text{Ca}(\text{OH})_2$. При ухудшении экологической обстановки возможно выпадение слабых растворов «кислотного» дождя.

В зимний период во время гололеда поверхность дорог и мостов посыпают солью, которая при оттепелях может создавать солевые растворы различной концентрации, которые могут попадать в грунты.

2.2 В ГОСТе 12020-72 «Пластмассы. Методы определения стойкости к действию химических сред» приведен перечень химических реагентов, а образцы пластмасс предусмотрено полностью помещать в сосуд с химическим реагентом с последующим периодическим определением их механических свойств. Продолжительность длительных испытаний в соответствии с пунктом 1.3.5 ГОСТа 12020-72 принята 16 недель (4 месяца).

Образцы наплавляемого рулонного материала **Техноэласт ГРИН П ЭПП** испытаны на воздействие химических реагентов: кислоты, щелочи и соли.



2.3 В соответствии с приложением 3 вышеназванного стандарта, материал считается прошедшим испытание (с удовлетворительной оценкой его стойкости) в течение 4-х месяцев его экспозиции в химической среде при изменении механических свойств в пределах (15-25)%.

2.4 Метод испытаний (пластмасс с полным погружением образцов в химическую среду) не применим для подземных гидроизоляционных материалов, т.к. агрессивная (химическая среда) действует на подземную гидроизоляцию с одной стороны покрытия, т.е. с этой средой контактирует лицевая поверхность гидроизоляционного материала.

В связи с изложенным, образцы для испытаний подготавливали в виде корыта с таким расчетом, чтобы из его дна можно было вырезать требуемые полоски для испытаний; борта корыта имели высоту около 5 см. В корыто наливали 15% -ные водные растворы химических реагентов: щелочи $\text{Ca}(\text{OH})_2$, серной кислоты (H_2SO_4), соли (NaCl) и в ходе испытаний растворы перемешивали стеклянной палочкой не реже одного раза в сутки.

2.5 Условная долговечность принята, исходя из минимальной продолжительности эксплуатации подземных (фундаментных) конструкций до капитального ремонта: она равна 60 годам (по ВСН 58-88р) [2] для бетонных и железобетонных фундаментов. По ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования» и сводом правил СП 255.1325800.2013 [3] примерный срок службы производственного здания или сооружения принят не менее 50 лет.

2.6 Деформативность гидроизоляционного материала была принята в качестве основного эксплуатационного показателя потому, что от этого зависит трещиностойкость и, следовательно, водонепроницаемость материала. Промежуточные величины принимают по экстраполяции; например при снижении относительного удлинения гидроизоляционного материала на 25 и 30% долговечность гидроизоляции будет равна, соответственно:

$$D = 60 + 60 \times (25 - 25) : 25 = 60 \text{ лет};$$

$$D = 60 + 60 \times (25 - 30) : 25 = 48 \approx 50 \text{ лет}.$$

Результаты испытаний приведены на рисунке 1, из которого следует, что через 120 суток деформативность гидроизоляции снизилась при воздействии: щелочи $\text{Ca}(\text{OH})_2$ на 18,2%, соли (NaCl) - на 23,9% и серной кислоты (H_2SO_4) - на 19,2%.

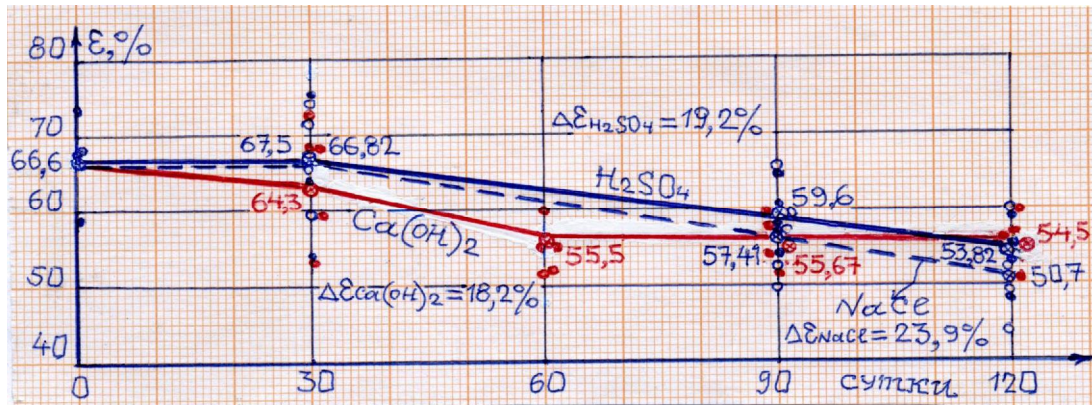


Рисунок 1 - Изменение деформативности наплавляемого рулонного материала марки **Техноэласт Грин П ЭПП** при воздействии химических реагентов

2.7 Условная долговечность наплавляемого рулонного материала марки **Техноэласт Грин П ЭПП** в подземной гидроизоляции и эксплуатируемой крыше равна:

$$D_{Ca(OH)_2} = 60 + 60 \times (25 - 18,2) : 25 = 76 \text{ лет};$$

$$D_{NaCl} = 60 + 60 \times (25 - 23,9) : 25 = 63 \text{ года};$$

$$D_{H_2SO_4} = 60 + 60 \times (25 - 19,2) : 25 = 74 \text{ года}.$$

3 Выводы:

3.1 Наплавляемый рулонный материал марки **Техноэласт Грин П ЭПП** по исходным показателям (прочности и деформативности) соответствует требованиям стандарта ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы» СТО 72746455-3.1.11-2015 «Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий Техноэласт. Технические условия» и Технической карте на материал **Техноэласт Грин П ЭПП** (см. приложение 1).

3.2 Условная долговечность рулонного материала **Техноэласт Грин П ЭПП**, применяемого для подземной гидроизоляции и эксплуатируемой крыши, по показателю деформативности равна не менее 63 годам.



А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
• **ЦНИИПРОМЗДАНИЙ** •
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ — ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

127238, МОСКВА, ДМИТРОВСКОЕ ШОССЕ, Д. 46, КОРП. 2; ТЕЛ.: (495) 482 4506; ФАКС (495) 482 4306; E-MAIL: CNIIPZ@CNIIPZ.RU; WEB: WWW.CNIIPZ.RU

Приложение 1

Техническая карта на материал Техноэласт Грин П ЭПП



ТЕХНОЭЛАСТ ГРИН СТО 72746455-3.1.11-2015

Рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий корнестойкий материал



Описание продукции:

Техноэласт ГРИН – это материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий. Обладает стойкостью к повреждению корнями растений. Обладает химической и механической защитой от прорастания. Техноэласт ГРИН получают путем двустороннего нанесения на полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего, состоящего из битума, СБС (стирол-бутадиен-стирол) полимерного модификатора, минерального наполнителя и антикорневых добавок, с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев. В качестве защитных слоев используют крупнозернистую посыпку и полимерные пленки. В зависимости от защитного слоя с лицевой стороны полотна и области применения Техноэласт ГРИН выпускают следующих марок:

Техноэласт ГРИН К – кровельный материал с крупнозернистой посыпкой с верхней стороны полотна и полимерной пленкой с нижней стороны полотна; применяется для устройства верхнего слоя в многослойном кровельном ковре;

Техноэласт ГРИН П – кровельный и гидроизоляционный материал с полимерной пленкой; применяется в качестве промежуточного и нижнего слоя в многослойном кровельном ковре, а также в качестве верхнего слоя с пригружающим защитным слоем (например, в балластных и эксплуатируемых кровлях) и для устройства гидроизоляции строительных конструкций.

Предназначен для устройства кровли, в том числе всех типов озелененных крыш, где возможен контакт гидроизоляционного слоя с корневыми системами растений, а также гидроизоляции строительных конструкций и сооружений. Материал укладывается методом наплавления.

Область применения:

Предназначен для устройства кровли, в том числе всех типов озелененных крыш, где возможен контакт гидроизоляционного слоя с корневыми системами растений, а также гидроизоляции строительных конструкций и сооружений. Материал укладывается методом наплавления.

Основные физико-механические характеристики:

Наименование показателя	Ед. изм.	Критерий	Техноэласт ГРИН П	Техноэласт ГРИН К	Метод испытаний
Обозначение*	-	-	ЭПП	ЭКП	-
Масса	кг/м ²	±5%	5,0	5,28	ГОСТ EN 1849-1-2011
Толщина	мм	±5%**	4,0	4,2	ГОСТ EN 1849-1-2011
Максимальная сила растяжения:					
вдоль	Н	± 200***	800	800	ГОСТ 31899-1-2011
поперек			600	600	
Удлинение при максимальной силе растяжения, вдоль/поперек	%	±15 / 25****	40 / 45		ГОСТ 31899-1-2011
Масса вяжущего с наплавленной стороны	кг/м ²	не менее	2,0		ГОСТ 2678-94
Водопоглощение в течение 24ч	% по массе	не более	1		ГОСТ 2678-94
Потеря посыпки	%	±15	-	15	ГОСТ EN 12039-2011
Температура гибкости на брусе R=15 мм	°С	не выше	минус 25		ГОСТ 2678-94
Водонепроницаемость при давлении 10 кПа	-	-	выдерживает		ГОСТ EN 1928-2011 метод А
Водонепроницаемость при давлении 0,2 МПа, в течение 2 ч	-	-	выдерживает		ГОСТ 2678-94
Сопrotивление динамическому продавливанию	мм	не менее	2000	-	ГОСТ 31897-2011 (EN 12691:2006)
Сопrotивление статическому продавливанию	кг	не менее	20	-	ГОСТ EN 12730-2011
Теплостойкость	°С	не менее	100		ГОСТ EN 1110-2011
Длина x ширина	м	(±0,1) x (±0,03)	10x1		ГОСТ EN 1848-1-2011

Тип защитного покрытия:

верх	-	-	толстая пленка	сланец	-
низ	-	-	пленка с логотипом		-

*- условное обозначение армирующих основ (1-я буква обозначения): Э – полиэстер; Т – стеклоткань; Х – стеклохолст;

** - допускаются отклонения по массе на единицу площади более +5% но не более +10%;

*** - допускаются отклонения по максимальной силе растяжения, вдоль/поперек, более +200 Н;

**** - допускаются отклонения по удлинению при максимальной силе растяжения, вдоль/поперек, более +15 / 25%.

Производство работ:

Согласно «Руководству по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов компании ТехноНИКОЛЬ», Москва, 2017 г., может использоваться во всех климатических районах по СП 131.13330.2012.

Хранение:

Рулоны материала должны храниться в сухом закрытом помещении в вертикальном положении в один ряд по высоте на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Транспортировка:

Транспортировка осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

Сведения об упаковке:

Упаковка поддона с рулонами – термоусадочный белый пакет.



Приложение 2

Выписка из журнала испытаний наплавленного рулонного материала Техноласт Грин П ЭПП по определению его исходных характеристик и характеристик после воздействия химических реагентов

а) Исходные (механические показатели) наплавленного рулонного материала
Техноласт Грин П ЭПП



Разрывная машина марки И 1147
 М-5-02-1 поверена № СП 173/18 от
 13 июня 2018 г.

Испытания проведены в
 соответствии с требованиями ГОСТ
 31899-1-2011 (EN 12311-1:1999) [4]

Испытатель: ведущий инженер
 Митренко Л.И (сертификат соот-
 ветствия № RU. АСК.118.117.00218

Таблица 1

№№ образцов	Показатели		Требования по СТО 72746455-3.1.11-2015	
	относительное удлинение, ε, %	разрывная сила, Н/50	ε, %	Н/50
1	59,13	764	40 ± 15*	800 ± 200**
2	74,22	708		
3	66,48	813		
4	66,62	874		
5	(-) 80,85	(-) 815		
ср.	66,60	790		

Примечание:
 * - допускаются отклонения по относительному удлинению при максимальной силе растяжения, вдоль рулона, более 15 %;
 ** - допускаются отклонения по максимальной силе растяжения, вдоль рулона, более 200 Н

б) Физико-механические показатели наплавленного рулонного материала
Техноласт Грин П ЭПП при воздействии химических реагентов:

Таблица 2

№№ образ- цов	Показатели							
	относительное удлинение, ε, %				разрывная сила, Н/50			
	время воздействия химического реагента, сутки							
	30 (04.03- 04.04-2019г.)	60 (08.05.2019г.)	90 (06.06.2019г.)	120 (09.07.2019г.)	30	60	90	120
серной кислоты (H₂SO₄)								
1	69,75	45,85	61,54	48,00	949	905	840	833
2	53,10	44,53	57,90	58,70	(-) 800	877	779	911
3	85,07 (-)	50,63	64,74	55,18	737	977	881	975
4	77,61	51,24	57,26	53,28	724	1011	934	918
5	82,57 (-)	51,75	53,88	49,92	724	985	866	1063
ср.	66,82	48,80	59,06	53,82	783,75	951	860	940



Окончание приложения 2

Окончание таблицы 2

№№ образ- цов	Показатели							
	относительное удлинение, ε, %				разрывная сила, Н/50			
	время воздействия химического реагента, сутки							
	30 (04.03- 04.04-2019г.)	60 (08.05.2019г)	90 (06.06.2019г.)	120 (09.07.2019г.)	30	60	90	120
соли (NaCl)								
1	73,93	46,91	58,63	48,52	860	883	761	933
2	66,19	51,28	64,99	44,43	856	932	863	905
3	59,84	52,45	58,00	58,74	866	970	817	1004
4	70,18	45,46	52,04	52,26	894	1102	875	1022
5	(-) 83,65	49,43	53,39	49,54	695	1081	985	1119
ср.	67,50	49,11	57,41	50,70	834	994	860	997
щелочи Ca(OH)₂								
1	53,38	54,98	52,89	50,69	867	869	805	943
2	68,31	60,00	(-) 42,61	55,02	918	816	918	909
3	68,32	55,22	53,73	(-) 60,00	1018	901	870	893
4	59,75	51,78	57,50	57,82	837	857	954	831
5	71,77	52,37	50,58	9-) 65,15	793	952	1052	826
ср.	64,31	55,50	55,67	54,50	887	879	920	880



Библиография

- [1] Михайлова О.К. Изменение основных свойств битумов при воздействии агрессивной среды. Труды ЦНИИПромзданий, вып. 25, М., 1973 г., с. 26 - 33
- [2] ВСН 58-88р Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социального назначения
- [3] СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения
- [4] ГОСТ 31899-1-2011 (EN 12311-1:1999) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения деформативно-прочностных свойств.