



**ВЫСШАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ШКОЛА ИНЖЕНЕРОВ ДОРОГ, КАНАЛОГ И ПОРТОВ**

**УНИВЕРСИТЕТ КАНТАБРИИ**

**ОТЧЁТ О ПРОВЕДЕНИИ  
ИСПЫТАНИЙ**

<b>ОТЧЁТ №:</b>	<b>EXP14048</b>
<b>ЗАКАЗЧИК:</b>	<b>DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.</b>
<b>АДРЕС:</b>	<b>Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10 29602 Марбелья Малага</b>
<b>КОНТАКТНОЕ ЛИЦО:</b>	<b>Антон Круншельницкий</b>
<b>ТЕЛЕФОН:</b>	<b>952 86 04 46</b>
<b>ФАКС:</b>	



## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ: ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ</b> .....	<b>6</b>
I. ИСПЫТАНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШИРОКОЙ ПОЛОСКИ в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 10319:2008 .....	7
II. ИСПЫТАНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ НА СТАТИЧЕСКИЙ ПРОКОЛ в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 12236:2007.....	12
III. ИСПЫТАНИЕ ПЕРФОРАЦИИ ГЕОТЕКСТИЛЯ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ (ИСПЫТАНИЕ ПАДАЮЩИМ КОНУСОМ) в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 13433:2007 .....	15
IV. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЗАЩИТЫ ГЕОТЕКСТИЛЯ В КОНТАКТЕ С ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИМИ БАРЬЕРАМИ в соответствии со стандартом UNE-EN 13719:2003 .....	18
V. ИСПЫТАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ В НАПРАВЛЕНИИ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ ПЛОСКОСТИ, в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 11058:2010 .....	31
VI. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ РАЗМЕРОВ ОТВЕРСТИЙ ГЕОТЕКСТИЛЯ в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 12956:2010 .....	35
VII. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ К НЕГАТИВНЫМ АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ в соответствии со стандартом UNE-EN 12224:2001 .....	41
VIII. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ К ГИДРОЛИЗУ В ВОДЕ в соответствии со стандартом UNE-EN 12447:2002.....	53
IX. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ В СВОЕЙ ПЛОСКОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВОДЕ в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 12958:2010 .....	65
КОНЕЦ ОТЧЁТА О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ .....	74



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Антон Круншельницкий, выступающий в качестве представителя компании DESARROLLO POLYTECHNOL, S.L., обратился в данную лабораторию через Хуана Маркоса Морено Родриго из компании ICM с запросом о проведении следующих испытаний образца геотекстиля серии 859234, партия 29, производитель ООО «СВ-Сервис»:

- Испытание на растяжение с применением широкой полосы в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 10319:2008.
- Испытание на статический прокол в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 12236:2007.
- Испытание перфорации при динамической нагрузке (испытание падающим конусом) в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 13433:2007.
- Определение эффективности долгосрочной защиты геотекстиля в контакте с геосинтетическими барьерами в соответствии со стандартом UNE-EN 13719:2003.
- Испытание для определения характеристик водопроницаемости под нагрузкой в направлении, перпендикулярном плоскости UNE-EN ISO 11058:2010.
- Определение характерных размеров отверстий в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 12956:2010.
- Определение устойчивости к негативным атмосферным воздействиям в соответствии со стандартом UNE-EN 12224:2001.
- Определение стойкости к гидролизу в воде в соответствии со стандартом UNE-EN 12447:2002.
- Определение пропускной способности в плоскости применительно к воде в соответствии со стандартом UNE-EN ISO 12958:2010.

Заказчик, DESARROLLOS POLYTECHNOL, был извещён о принятии предложения о проведении испытаний 19 ноября 2014 года, за исключением предложения о проведении испытания пропускной способности в плоскости применительно к воде, извещение о принятии которого было получено 7 января 2015 года. Образец был получен 28 ноября 2014 года.

Далее следует таблица с кратким описанием результатов испытаний, проведённых лабораторией LAGUC.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАНДАРТ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЯ	
Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель ООО «СВ-Сервис»			LAGUC (среднее ± погрешности)	
Механические свойства при растяжении:	UNE-EN ISO 10319			
- Направление: продольное (MD)				
- Максимальное сопротивление		кН/м	94,3 ± 4,3	
- Деформация при максимальной нагрузке		%	12,4 ± 0,7	
- Секущий модуль при 2%		кН/м	161 ± 39	
- Секущий модуль при 5%		кН/м	391 ± 40	
- Секущий модуль при 10%	кН/м	582 ± 54		
- Направление: поперечное (CD)				
- Максимальное сопротивление		кН/м	115,2 ± 4,5	
- Деформация при максимальной нагрузке		%	10,9 ± 0,7	
- Секущий модуль при 2%		кН/м	786 ± 77	
- Секущий модуль при 5%		кН/м	676 ± 40	
- Секущий модуль при 10%		кН/м	1055 ± 58	
Статический прокол (CBR):	UNE-EN ISO 12236			
- Прочность на статический прокол		кН	9,00 ± 0,38	
- Углубление от прокола		мм	54 ± 2	
Динамическая перфорация:	UNE-EN ISO 13433			
- Диаметр отверстия		мм	9,6 ± 1,5	
Эффективность защиты:	UNE-EN 13719			
- Локальная деформация при нагрузке 1200 кПа		%	3,4	
- Локальная деформация при нагрузке 600 кПа		%	2,3	
- Локальная деформация при нагрузке 300 кПа		%	0,9	
Водопроницаемость под нагрузкой в направлении, перпендикулярном плоскости	UNE-EN ISO 11058			
- Скоростной индекс для гидравлической нагрузки 50 мм, VI <sub>H</sub> =50		мм/с	6,3 ± 0,3	
Характерное отверстие:	UNE-EN ISO 12956			
- Размер отверстия		мкм	< 20	
Определение устойчивости к негативным атмосферным воздействиям:	UNE-EN 12224			
- Продольное направление (MD)				
- Остаточное сопротивление		%	43,7 ± 4,3	
- Остаточная деформация		%	72,9 ± 4,4	
- Поперечное направление (CD)				
- Остаточное сопротивление		%	42,9 ± 4,4	
- Остаточная деформация		%	58,7 ± 5,7	
Определение стойкости к гидролизу в воде				
- Продольное направление (MD)				
- Остаточное сопротивление		%	83,2 ± 4,1	
- Остаточная деформация		%	113 ± 11	
- Поперечное направление (CD)				
- Остаточное сопротивление		%	86,7 ± 9,0	
- Остаточная деформация		%	108,2 ± 8,8	

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАНДАРТ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель ООО «СВ-Сервис»</b>			<b>LAGUC (среднее ± погрешности)</b>
Определение пропускной способности в плоскости применительно к воде	UNE-EN 12956		
- Продольное направление (MD)			
- градиент $i = 0,1$			
- $P = 20$ кПа		л/мс	$0,008 + 0,012/-0,008$
- $P = 100$ кПа		л/мс	0
- $P = 200$ кПа	л/мс	0	
- градиент $i = 1$			
- $P = 20$ кПа		л/мс	$0,029 \pm 0,028$
- $P = 100$ кПа		л/мс	0
- $P = 200$ кПа		л/мс	0
- Поперечное направление (CD)			
- градиент $i = 0,1$			
- $P = 20$ кПа		л/мс	$0,003 + 0,004/-0,003$
- $P = 100$ кПа		л/мс	
- $P = 200$ кПа		л/мс	
Определение пропускной способности в плоскости применительно к воде			
- Поперечное направление (CD)			
- градиент $i = 1$			
- $P = 20$ кПа		л/мс	$0,009 \pm 0,007$
- $P = 100$ кПа		л/мс	0
- $P = 200$ кПа		л/мс	0

### Приложения:

Настоящий технический отчёт, состоящий из 10 протоколов испытаний и 9 приложений к протоколу испытаний, содержит 74 страницы.



**ПРИЛОЖЕНИЯ:**

**ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ**



**ПРИЛОЖЕНИЕ I:**

**ИСПЫТАНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ШИРОКОЙ ПОЛОСКИ**

**СТАНДАРТ UNE-EN ISO 10319:2008**

**(Протоколы испытаний 15I001 и 15I002)**

Номер протокола: 15I001  
**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
 ШИРОКОЙ ПОЛОСКИ  
 (UNE-EN ISO 10319:2008)**

**Протокол испытания**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.  
 Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
 29602 Марбелья (Малага)  
 Контактное лицо: Антон Круншельницкий  
 Телефон: 952 860446  
 Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I001  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 10319:2008  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 9,7 - 21,5°C  
 Влажность: 60,3 - 67,7%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29.  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Машина для испытания на растяжение : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 100 бар  
 Поверхность зажимов : Гладкая стальная с резиновой прокладкой  
 Прибор для измерения деформаций : Оптический экстензометр  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 100 мм  
 Скорость испытания : 20 % L0/мин  
 Направление испытуемого материала : MD. Продольное  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Состояние образцов : Сухие

**Результаты:**

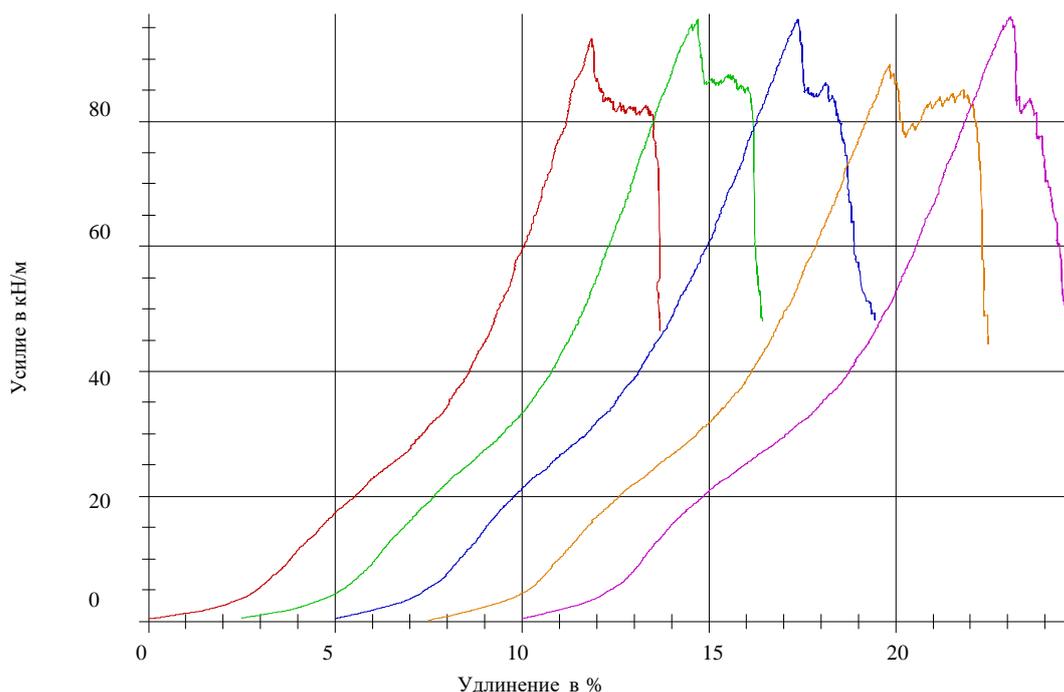
№	Растяжение мм	Макс. усилие (F) Н	$\alpha_f$ – Сопротивление растяжению кН/м	$\epsilon$ при макс F %	F при 2% кН/м	F при 5% кН/м	F при 10% кН/м	Секущий модуль Jsec. 2% кН/м	Секущий модуль Jsec. 5% кН/м	Секущий модуль Jsec. 10% кН/м
1	57,72	18651,02	93,26	11,86	2,50	17,26	59,40	124,93	345,26	594,00
2	61,41	19259,43	96,30	12,22	3,15	19,02	62,76	157,58	380,47	627,60
3	57,94	19277,64	96,39	12,38	3,55	21,26	60,72	177,52	425,18	607,18
4	59,18	17813,14	89,07	12,34	3,17	19,38	55,42	158,33	387,66	554,18
5	60,46	19339,34	96,70	13,09	3,73	20,79	52,79	186,63	415,70	527,89

Номер протокола: 15I001

**Статистика:**

Серия	Растяжение мм	Макс. усилие (F) Н	$\sigma_f$ – Сопrotивление растяжению кН/м	$\epsilon$ при макс F %	F при 2% кН/м	F при 5% кН/м	F при 10% кН/м	Секущий модуль Jsec. 2% кН/м	Секущий модуль Jsec. 5% кН/м	Секущий модуль Jsec. 10% кН/м
n = 5	мм	Н	кН/м	%	кН/м	кН/м	кН/м	кН/м	кН/м	кН/м
x	59,34	18868,11	94,34	12,38	3,22	19,54	58,22	161,00	390,85	582,17
s	1,59	652,49	3,26	0,45	0,47	1,58	4,05	23,71	31,59	40,50
v	2,68	3,46	3,46	3,62	14,73	8,08	6,96	14,73	8,08	6,96

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Среднее значение прочности при растяжении: 94,3 кН/м + / - 4,3 кН/м (k = 2,87; v = 4)

Средняя деформация при максимальном усилии: 12,4% + / - 0,7% (k = 2,10; v = 33)

Секущий модуль Jsec. при 2%: 161 кН/м + / - 39 кН/м (k = 2,08; v = 39)

Секущий модуль Jsec. при 5%: 391 кН/м + / - 40 кН/м (k = 2,42; v = 6)

Секущий модуль Jsec. при 10%: 582 кН/м + / - 54 кН/м (k = 2,87; v = 4)

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения k на основании t-распределения Стьюдента с указанными степенями свободы v, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты испытаний относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов испытаний включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения таких результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 12/01/2015 в 17:00**

**Дата окончания испытания: 13/01/2015 в 11:12**

**Дата выдачи протокола: 15/01/2015**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***

Номер протокола: 15I002

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ШИРОКОЙ ПОЛОСКИ  
(UNE-EN ISO 10319:2008)**

**Протокол испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I002  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 10319:2008  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,7 - 21,5°C  
 Влажность: 60,3 - 67,7%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29.  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Машина для испытания на растяжение : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 100 бар  
 Поверхность зажимов : Гладкая стальная с резиновой прокладкой  
 Прибор для измерения деформаций : Оптический экстензометр  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 100 мм  
 Скорость испытания : 20% L0/мин  
 Направление испытуемого материала : CD. Поперечное  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Состояние образцов : Сухие

**Результаты:**

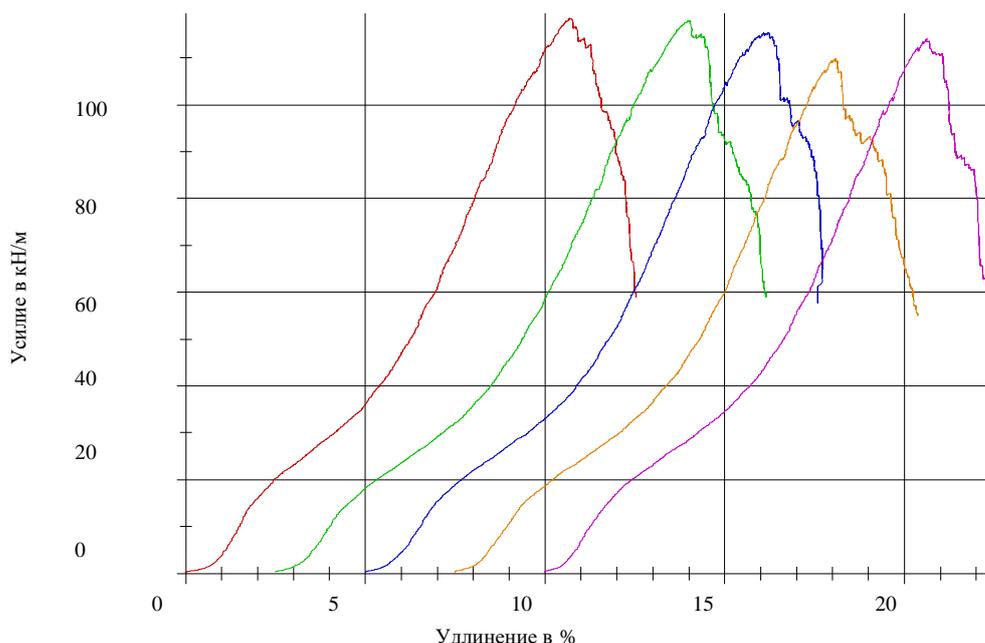
№	Растяжение мм	Макс. усилие (F) Н	$\alpha_f$ – Сопротивление растяжению кН/м	$\epsilon$ при макс F %	F при 2% кН/м	F при 5% кН/м	F при 10% кН/м	Секущий модуль Jsec. 2% кН/м	Секущий модуль Jsec. 5% кН/м	Секущий модуль Jsec. 10% кН/м
1	56,18	23686,58	118,43	10,70	16,03	36,04	111,65	801,31	720,72	1116,46
2	60,77	23586,86	117,93	11,50	14,58	32,12	100,53	729,04	642,47	1005,34
3	61,47	23085,82	115,43	11,22	15,30	33,07	104,00	765,08	661,31	1039,95
4	59,12	21974,86	109,87	10,57	15,61	33,02	103,52	780,45	660,48	1035,17
5	60,04	22824,07	114,12	10,63	17,03	34,67	107,78	851,73	693,42	1077,80

Номер протокола: 15I001

**Статистика:**

Серия	Растяжение мм	Макс. усилие (F) Н	$\alpha_f$ – Сопrotивление растяжению кН/м	$\epsilon$ при макс F %	F при 2% кН/м	F при 5% кН/м	F при 10% кН/м	Секущий модуль Jsec. 2% кН/м	Секущий модуль Jsec. 5% кН/м	Секущий модуль Jsec. 10% кН/м
n = 5	мм	Н	кН/м	%	кН/м	кН/м	кН/м	кН/м	кН/м	кН/м
x	59,52	23031,64	115,16	10,92	15,71	33,78	105,49	785,52	675,68	1054,95
s	2,06	689,21	3,45	0,41	0,91	1,56	4,30	45,46	31,16	42,96
v	3,46	2,99	2,99	3,79	5,79	4,61	4,07	5,79	4,61	4,07

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Среднее значение прочности при растяжении: 115,2 кН/м + / - 4,5 кН/м (k = 2,87; v = 4)

Средняя деформация при максимальном усилии: 10,9% + / - 0,7% (k = 2,08; v = 38)

Секущий модуль Jsec. при 2%: 786 кН/м + / - 77 кН/м (k = 2,00; v = 51)

Секущий модуль Jsec. при 5%: 676 кН/м + / - 40 кН/м (k = 2,37; v = 8)

Секущий модуль Jsec. при 10%: 1055 кН/м + / - 58 кН/м (k = 2,87; v = 4)

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения k на основании t-распределения Стьюдента с указанными степенями свободы v, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 13/01/2015 в 11:57**

**Дата окончания испытания: 13/01/2015 в 13:45**

**Дата выдачи протокола: 15/01/2015**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***



**ПРИЛОЖЕНИЕ II:**

**ИСПЫТАНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ НА СТАТИЧЕСКИЙ ПРОКОЛ**

**СТАНДАРТ UNE-EN ISO 12236:2007**

**(Протокол испытаний 15I003)**

Номер протокола: 15I003  
**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ НА СТАТИЧЕСКИЙ ПРОКОЛ  
 (CBR)  
 (UNE-EN ISO 12236:2007)**

**Протокол испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.  
 Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
 29602 Марбелья (Малага)  
 Контактное лицо: Антон Круншельницкий  
 Телефон: 952 860446  
 Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I003  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 12236:2007  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 20,0 - 20,9°C  
 Влажность: 60,3 - 64,2%  
 Идентификация испытуемого материала : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Дата и время начала кондиционирования : 07/01/2015 в 17:30  
 Дата и время окончания кондиционирования : 09/01/2015 в 10:10  
 Машина для испытаний : Zwick / Roell Z250  
 Оборудование для кондиционирования : Климатизатор LAGUC E-036  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Состояние образцов : Сухие  
 Идентификация испытуемой поверхности : Одинаковые поверхности

**Результаты:**

№	Макс. F кН	h - F макс. мм	Перфорация (ДА / НЕТ)	С шумом (ДА / НЕТ)
1	9,205	55,2	Не перфорирован	С шумом
2	8,530	52,7	Не перфорирован	С шумом
3	9,242	54,2	Не перфорирован	С шумом
4	8,951	54,6	Не перфорирован	С шумом
5	9,065	54,1	Не перфорирован	С шумом

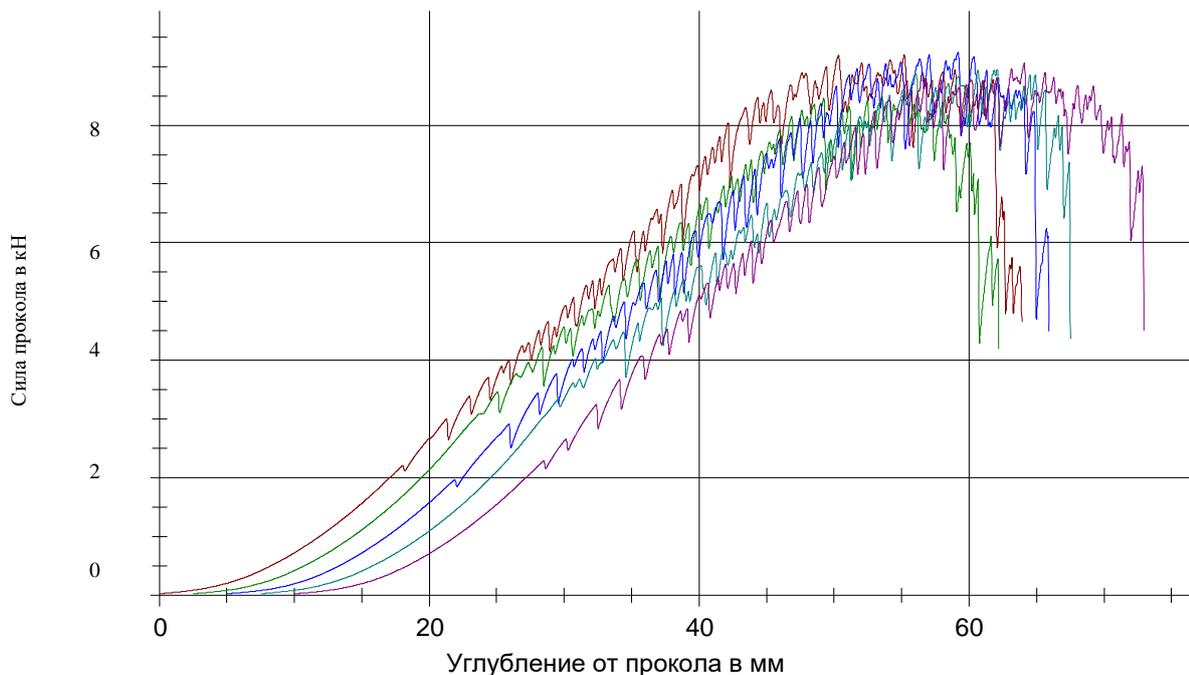
**Статистика:**

Серия n = 5	F макс. кН	h - F макс. мм
x	8,998	54,2
s	0,286	0,9
v	3,18	1,71

Номер протокола: 15I003

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ НА СТАТИЧЕСКИЙ ПРОКОЛ  
(CBR)  
(UNE-EN ISO 12236:2007)**

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к проколу: 9,00 кН +/- 0,38 кН

Углубление от прокола: 54 мм +/- 2 мм

Погрешности рассчитаны с учётом коэффициента заполнения  $k = 2,87$  на основании t-распределения Стьюдента с 4 степенями свободы, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио Гарсия**

**Дата начала испытания: 09/01/2015 в 10:10**

**Дата окончания испытания: 09/01/2015 в 11:00**

**Дата выдачи протокола: 09/01/2015**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***



**ПРИЛОЖЕНИЕ III:**

**ИСПЫТАНИЕ ПЕРФОРАЦИИ ГЕОТЕКСТИЛЯ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ  
НАГРУЗКЕ (ИСПЫТАНИЕ ПАДАЮЩИМ КОНУСОМ)**

**СТАНДАРТ UNE-EN ISO 13433:2007**

**(Протокол испытаний 15I004)**

Номер протокола: 15I004

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ ПЕРФОРАЦИИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ  
НАГРУЗКЕ (ИСПЫТАНИЕ ПАДАЮЩИМ КОНУСОМ)  
(UNE-EN ISO 13433:2007)**

**Протокол испытаний**

**Общие сведения:**

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья

Малага

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта: EXP14048

Номер протокола: 15I004

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 13433:2007

Оборудование для испытания: Машина для испытания падающим конусом LAGUC E-002.

Стандарт, устанавливающий требования к кондиционированию: UNE-EN ISO 7520:1994

Температура: 20°C ± 2°C

Влажность: 65% ± 5%

Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20,0°C - 20,9°C

Влажность: 60,3% - 64,2%

Идентификация испытуемого материала (LAGUC): EXP14048-1

Идентификация испытуемого материала (Заказчик): Геотекстиль серии 859234, партия 29,  
производитель ООО «СВ-Сервис».

Дата получения материала: 28/11/2014

Количество испытуемых образцов: 5

Испытуемая поверхность (А / В / Не применяется): Не применяется

Номер протокола: 15I004

**Полученные результаты:**

ОБРАЗЕЦ	1	2	3	4	5
ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ (мм)	8	11	9	10	10

**Статистика:**

Среднее арифметическое испытываемых образцов (x):	9,6 мм
Стандартное отклонение испытываемых образцов (s):	1,1 мм
Коэффициент вариации (s / x * 100):	11,9%
Погрешность результата:	1,5 мм

Погрешность рассчитана с учётом коэффициента заполнения  $k = 2,33$  на основании t-распределения Стьюдента с 9 степенями свободы, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

- \* Результаты относятся исключительно к испытываемым образцам.
- \*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио Гарсия****Дата начала испытания: 09/01/2015****Дата окончания испытания: 09/01/2015****Дата выдачи протокола: 09/01/2015****\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***



**ПРИЛОЖЕНИЕ IV:**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЗАЩИТЫ  
ГЕОТЕКСТИЛЯ В КОНТАКТЕ С ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИМИ БАРЬЕРАМИ**

**СТАНДАРТ UNE-EN 13719:2003**

**(Протокол испытаний 15I005)**

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОЛГОСРОЧНОЙ  
ЗАЩИТЫ ГЕОТЕКСТИЛЕЙ В КОНТАКТЕ С ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИМИ  
БАРЬЕРАМИ  
(UNE-EN 13719)**

**Общие сведения:**

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья

Малага

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 13719:2003

Идентификация испытуемого материала (Заказчик): Геотекстиль серии 859234, партия 29,  
производитель ООО «СВ-Сервис».

Дата получения материала: 28 ноября 2014 года

Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования и испытанию:  
UNE-EN 7520 (20°C ± 2°C / 65% ± 5%).

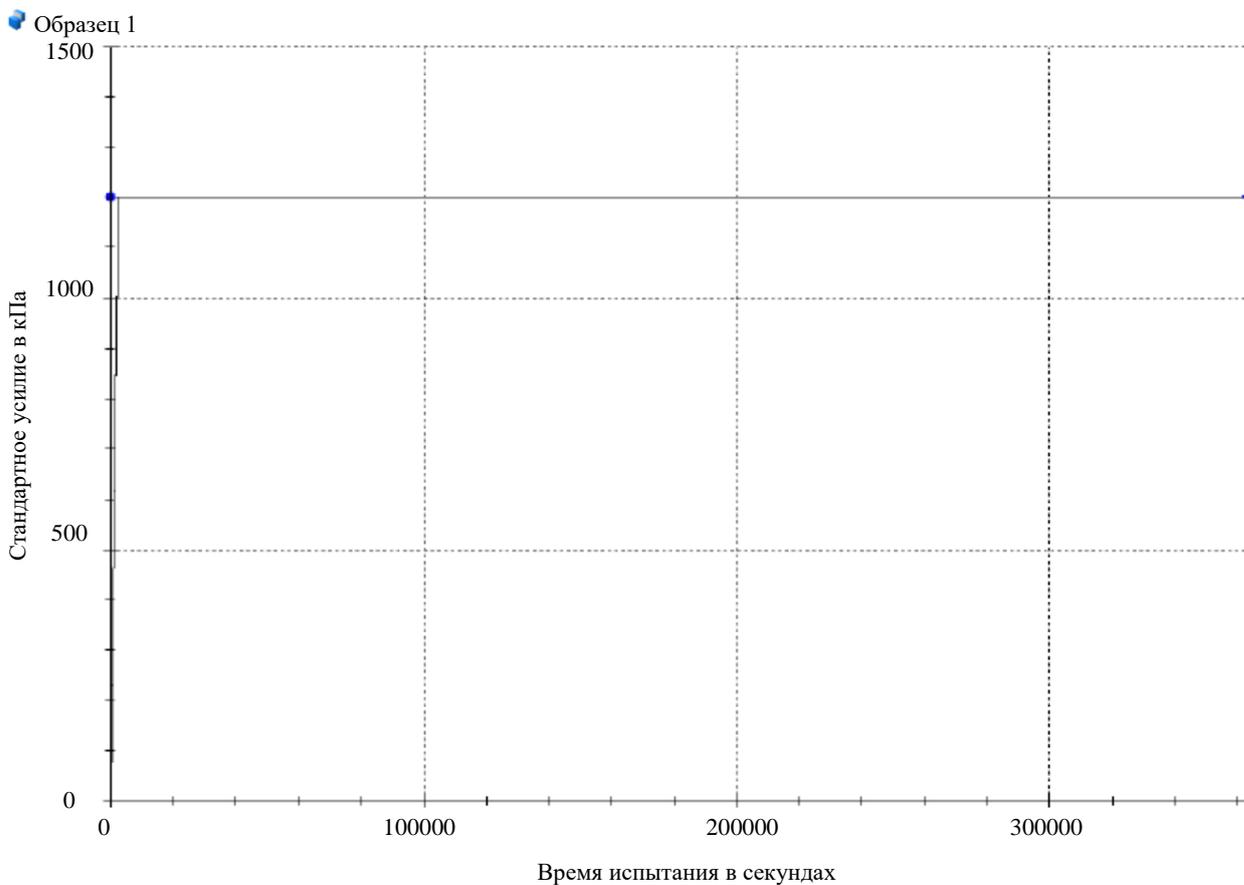
Характеристики используемого свинцового листа: См. Приложение А

Испытуемые образцы геотекстиля: ни в одном из 3 образцов не наблюдалось отверстий по  
результатам проведения теста, оставались лишь углубления от металлических шариков  
под действием давления.

**Контролируемые параметры, зафиксированные в ходе испытания:**

Образец 1:

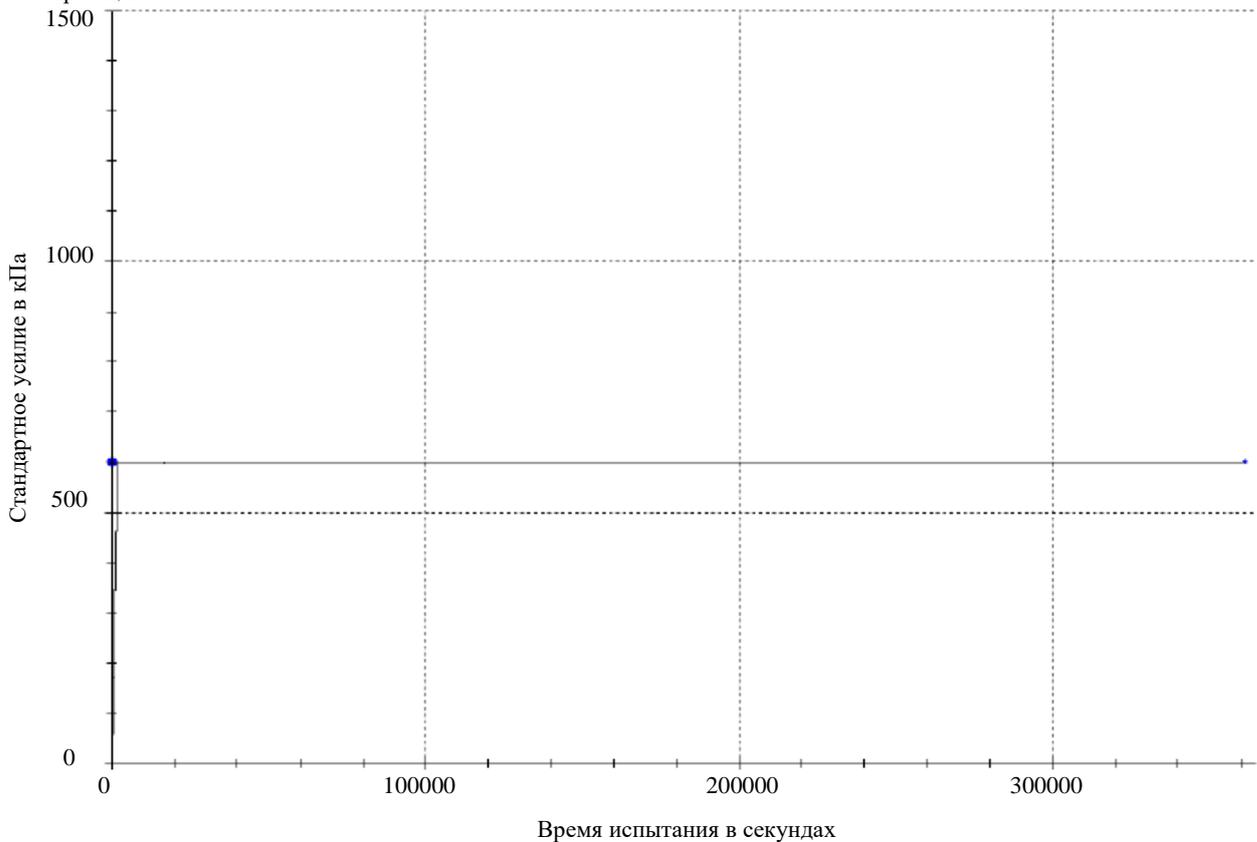
Дата начала	17/02/2015, 16:00 (16:35, начало действия постоянной нагрузки)									
Время испытания с постоянной нагрузкой (ч)	0	12	24	36	48	60	72	84	96	100
Температура (°C)	19,9	20,1	19,9	19,9	20,4	20,1	20,1	19,9	19,9	20,1
Влажность (%)	64,4	65	65,9	66,9	64,5	68,8	68,3	66,6	66,1	65,7
Усилие (кПа)	1193	1199	1199	1199	1199	1199	1199	1199	1199	1199



Образец 2:

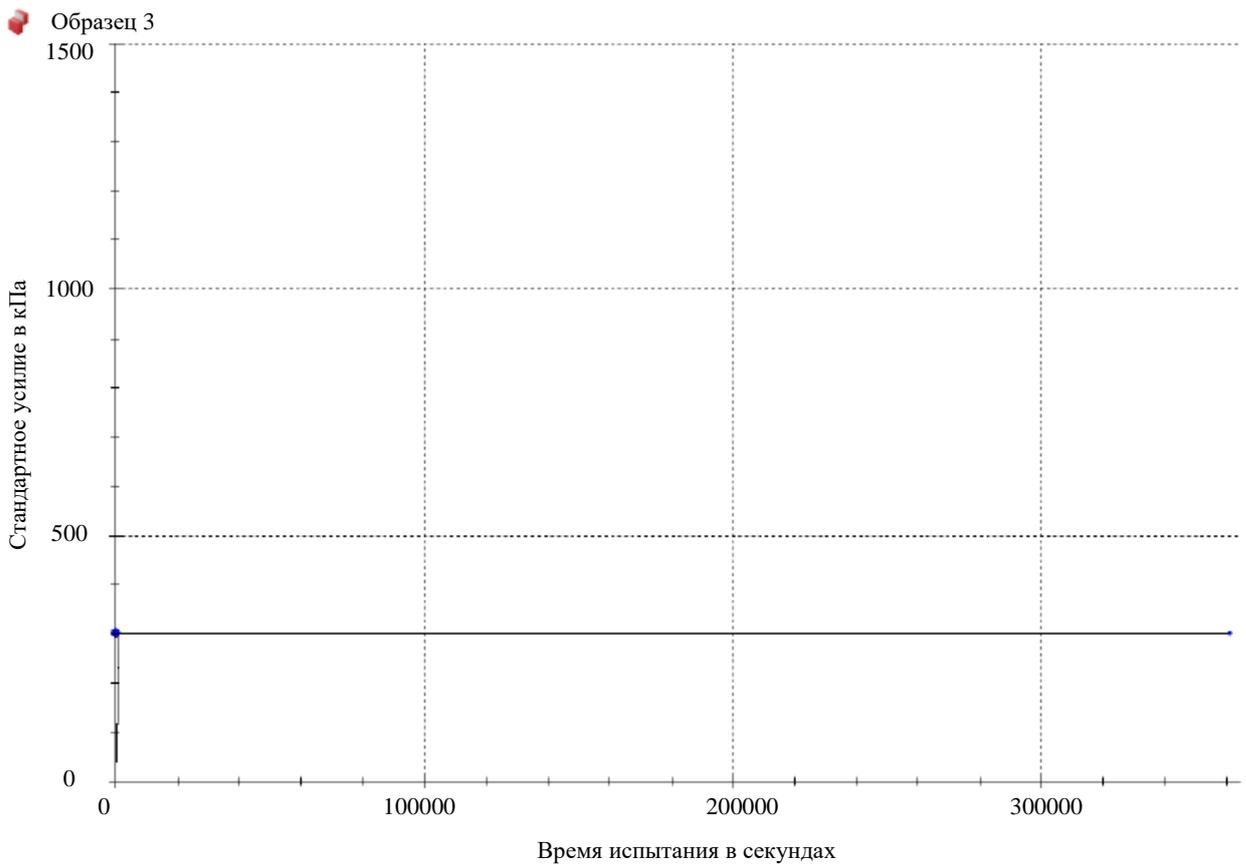
Дата начала	23/02/2015, 12:00 (12:25, начало действия постоянной нагрузки)									
Время испытания с постоянной нагрузкой (ч)	0	12	24	36	48	60	72	84	96	100
Температура (°C)	19,6	19,8	19,8	19,9	19,8	19,7	19,9	19,7	19,7	20,1
Влажность (%)	68,6	66,9	67,8	67,4	67,6	67,5	67,3	67,0	66,6	65,8
Усилие (кПа)	597	599	599	599	599	599	599	599	599	599

Образец 2



Образец 3:

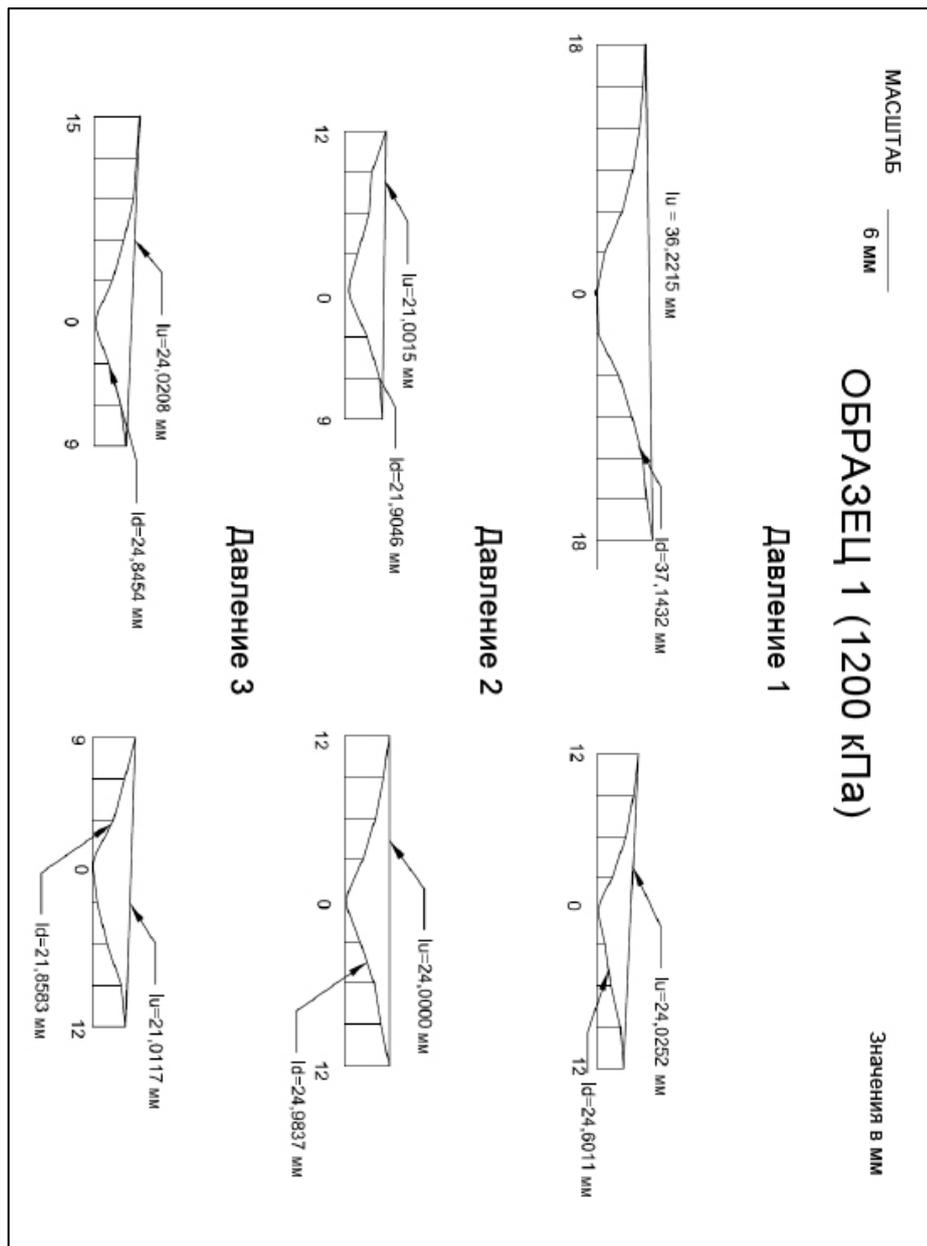
Дата начала	27/02/2015, 18:05 (18:25, начало действия постоянной нагрузки)									
Время испытания с постоянной нагрузкой (ч)	0	12	24	36	48	60	72	84	96	100
Температура (°C)	20,2	19,8	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,8
Влажность (%)	67,1	66,4	67,0	67,7	66,8	66,9	67,1	67,0	66,9	66,7
Усилие (кПа)	298	300	300	300	300	300	300	300	300	300



**Полученные результаты:**

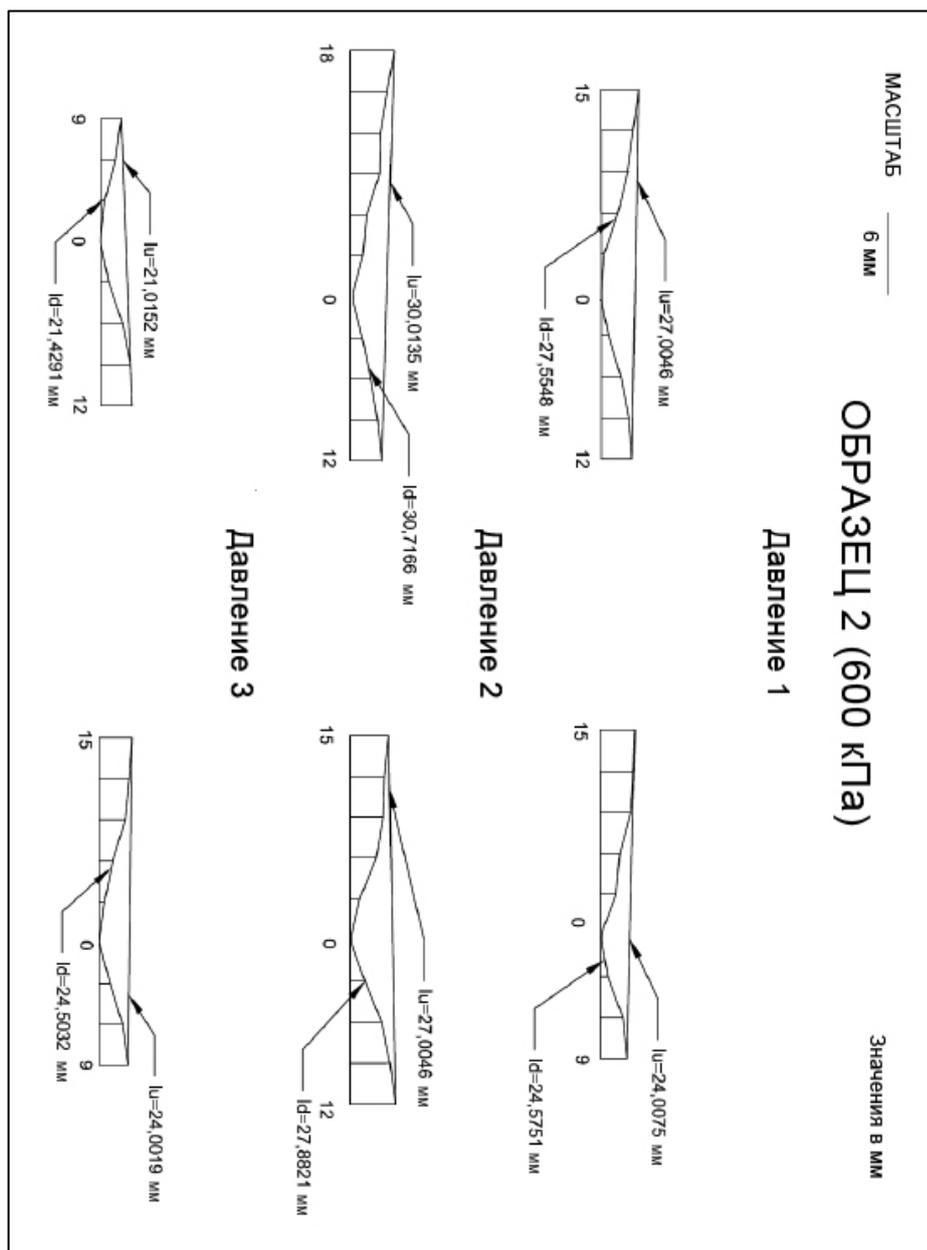
Образец 1: 1200 кПа

	Давление 1		Давление 2		Давление 3		СРЕДНЕЕ ( $l_d - l_u$ ) / $l_u$
	d1	d2	d1	d2	d1	d2	
$l_u$ (мм)	36,2215	24,0252	21,0015	24,0000	24,0208	21,0117	-
$l_d$ (мм)	37,1432	24,6011	21,9046	24,9837	24,8454	21,8583	-
$(l_d - l_u) / l_u$	0,0254462	0,0239707	0,0430017	0,0409875	0,0331892	0,0402918	0,0344812



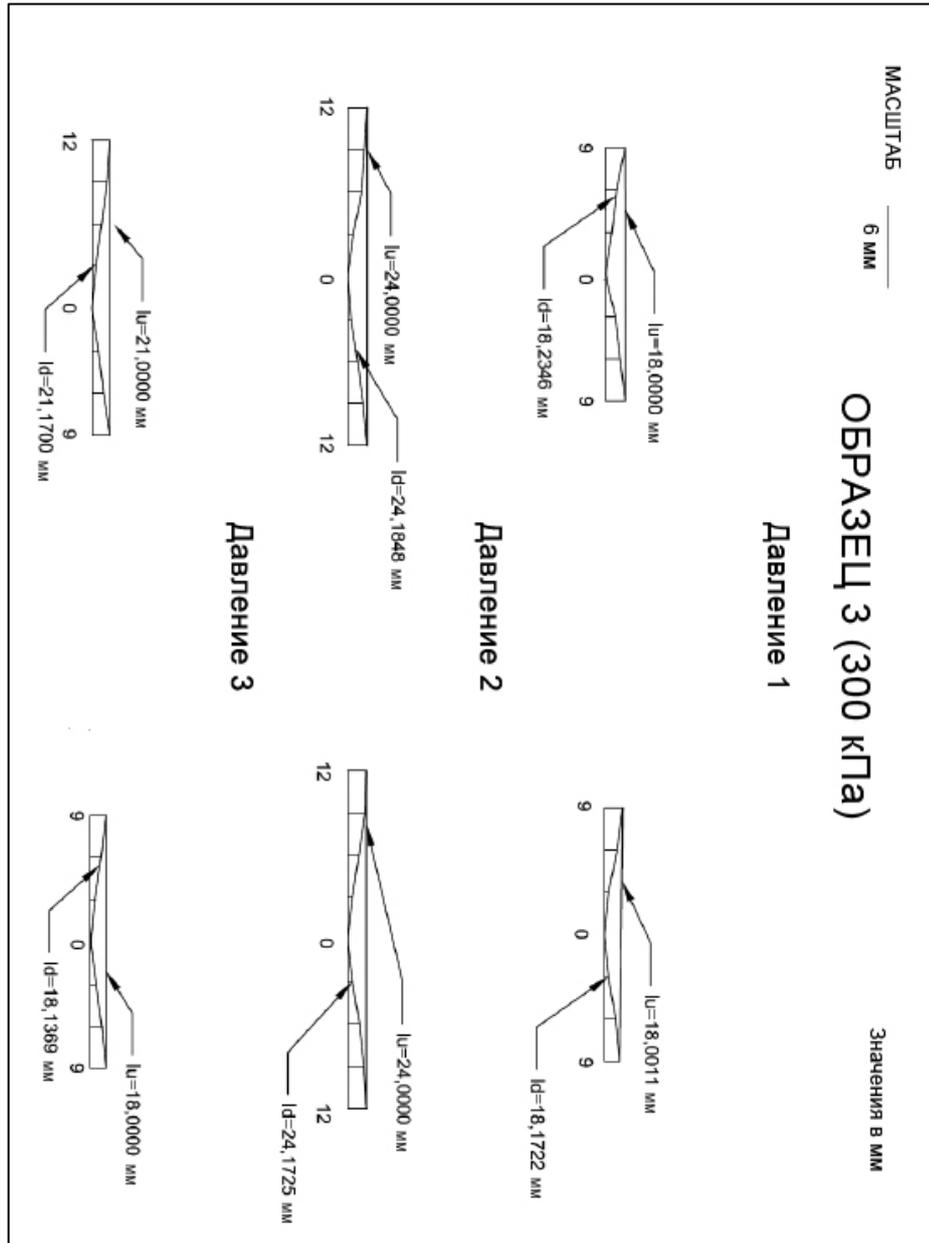
Образец 2: 600 кПа

	Давление 1		Давление 2		Давление 3		СРЕДНЕЕ ( $l_d - l_u$ ) / $l_u$
	d1	d2	d1	d2	d1	d2	
$l_u$ (мм)	27,5548	24,5751	30,7166	27,8821	21,4291	24,5032	-
$l_d$ (мм)	27,0046	24,0075	30,0135	27,0046	21,0152	24,0019	-
$(l_d - l_u) / l_u$	0,0203743	0,0236426	0,0234261	0,0324945	0,0196953	0,0208858	0,0234198



Образец 3: 300 кПа

	Давление 1		Давление 2		Давление 3		СРЕДНЕЕ ( $l_d - l_u$ ) / $l_u$
	d1	d2	d1	d2	d1	d2	
$l_u$ (мм)	18,2346	18,0011	24,1848	24,1725	21,1700	18,1369	-
$l_d$ (мм)	18,0000	18,1722	24,0000	24,0000	21,0000	18,0000	-
$(l_d - l_u) / l_u$	0,0130333	0,0095050	0,0077000	0,0071875	0,0080952	0,0076056	0,0088544



Фоторегистрация:



*Образец 1 (1200 кПа). Свинцовый лист*



*Образец 1 (1200 кПа). Геотекстиль*



*Образец 2 (600 кПа). Свинцовый лист*



*Образец 2 (600 кПа). Геотекстиль*

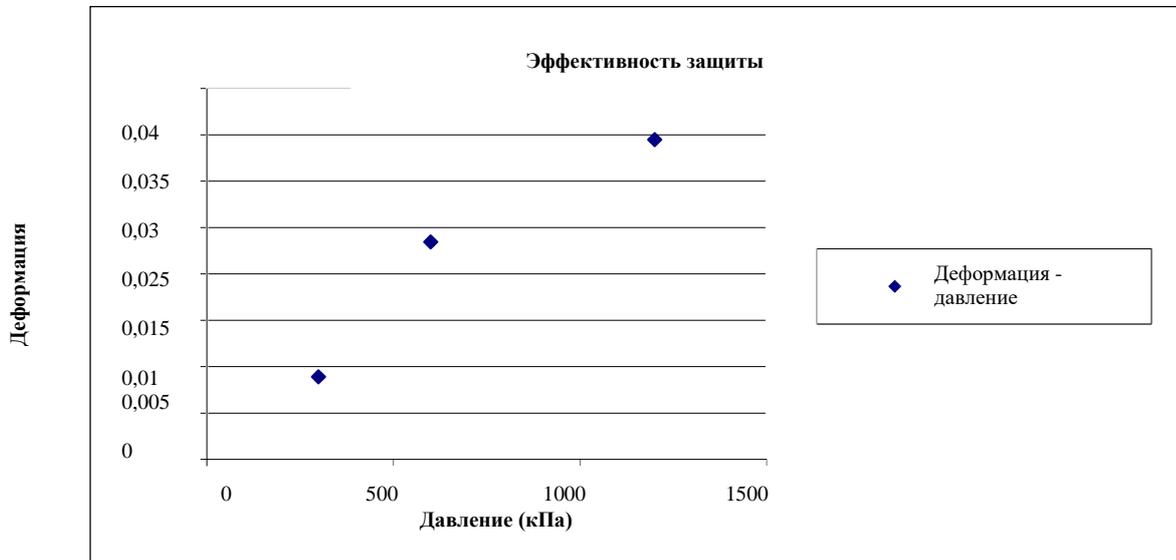


*Образец 3 (300 кПа). Свинцовый лист*



*Образец 3 (300 кПа). Геотекстиль*

### График эффективности защиты:



**ПРИЛОЖЕНИЕ 15I005-A**

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕФОРМАЦИИ МЕТАЛИЧЕСКОГО ЛИСТА,  
ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ  
(UNE-EN 13719 ПРИЛОЖЕНИЕ А)**

**Общие сведения:**

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN 13719 - ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования и испытанию: UNE-EN 7520 (20°C / 65%).

Тип материала: Свинец 3 класса

**Полученные результаты:**

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	ОТКЛОНЕНИЕ	ДИАПАЗОН
Толщина (мм)	1,40	1,38	1,41	1,397	0,015	-
Глубина (мм)	2,72	3,01	2,65	3,03	-	2,65 - 3,03

**Дата проведения испытания: 06/03/2007**



**ПРИЛОЖЕНИЕ V:**

**ИСПЫТАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК  
ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ В  
НАПРАВЛЕНИИ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ ПЛОСКОСТИ**

**СТАНДАРТ UNE-EN ISO 11058:2010**

**(Протокол испытаний 15I006)**

Номер протокола: 15I006

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК  
ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ ПОД НАГРУЗКОЙ В НАПРАВЛЕНИИ,  
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ ПЛОСКОСТИ  
(UNE-EN ISO 11058:2010)**

**Протокол испытаний**

**Общие сведения:**

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта: EXP14048.

Номер протокола: 15I006.

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 11058:2010.

Метод: Уменьшение высоты переменной нагрузки.

Идентификация испытуемого материала (LAGUC): EXP14048-1.

Идентификация испытуемого материала (Заказчик): Геотекстиль серии 859234, партия 29.

Производитель: ООО «СВ-Сервис».

Описание материала: Геотекстиль белого цвета.

Форма и размеры образцов: круглые образцы диаметром 55 мм.

Количество испытуемых образцов: 5.

Тип используемой воды: Резервуарная.

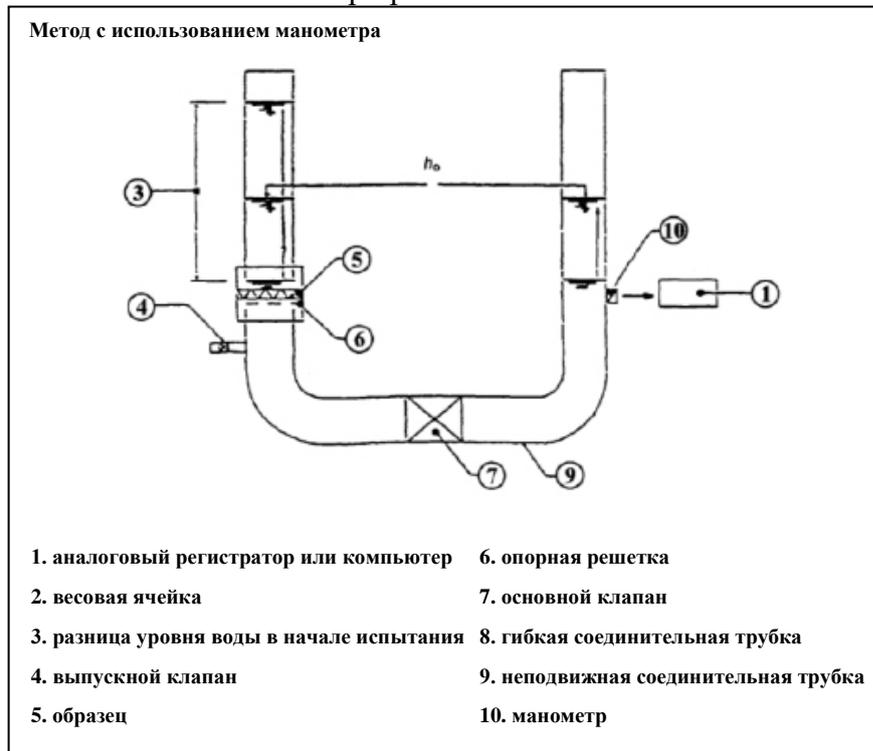
Реальный диапазон температуры воды: 19,2°C - 19,3°C.

Описание используемого оборудования: Оборудование для испытания на водопроницаемость в направлении, перпендикулярном плоскости LAGUC E-003 (ENSA 3NL8-200) (См. прилагаемый рисунок).

Тип спидометра: датчик давления TPR-16 / LP подключен к регистратору данных.

Растворенный кислород: 9,66 мг/л <10 мг/л.

Номер протокола: 15I006



**Полученные результаты:**

Предварительные наблюдения:

Было испытано 5 образцов с расчётом для каждого из них скоростных индексов при снижении нагрузки до 50 мм ( $V_{H=50}$ ). Скоростные индексы скорректированы под действием температуры. Ниже приведена таблица с отдельными значениями указанного скоростного индекса, среднего, максимального и минимального значений.

Образец №	$V_{H=50}$ (мм/с)
1	2,5
2	9,1
3	6,7
4	5,4
5	7,9
СРЕДНЕЕ	6,3
с	2,5
МАКС	9,1
МИН	2,5

Номер протокола: 15I006

**Скоростной индекс для гидравлической нагрузки в 50 мм при 20°C (с учётом погрешности):**

**$VI_{H=50} = 6,3 \text{ мм/с} \pm 0,3 \text{ мм/с}$**

Погрешность рассчитана с учётом коэффициента заполнения  $k = 2,28$  на основании t-распределения Стьюдента с 10 степенями свободы, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытываемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио Гарсия**

**Дата начала испытания: 21/01/2015**

**Дата окончания испытания: 21/01/2015**

**Дата выдачи протокола: 21/01/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\*



**ПРИЛОЖЕНИЕ VI:**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ РАЗМЕРОВ ОТВЕРСТИЙ ГЕОТЕКСТИЛЯ**

**СТАНДАРТ UNE-EN ISO 12956:2010**

**(Протокол испытаний 15I007)**

Номер протокола: 15I007

См. примечание (\*\*\*)

**ГЕОТЕКСТИЛИ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ ИЗДЕЛИЯ.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ РАЗМЕРОВ ОТВЕРСТИЙ  
СТАНДАРТ UNE-EN ISO 12956:2010**

**Протокол испытаний**

**Общие сведения:**

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья

Малага

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта: EXP14048.

Номер протокола: 15I007.

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 12956:2010.

Идентификация образца (LAGUC): EXP14048-1.

Идентификация образца (Заказчик): геотекстиль серии 859234, партия 29. Производитель:  
ООО «СВ-Сервис».

Количество испытываемых образцов: 3.

Форма: круглые.

Размеры площади испытываемого образца, подвергаемой испытанию: диаметр 130 мм.

Стандарт, устанавливающий требования к сушке образца: UNE-EN ISO 12956:2010

Температура:  $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$

Реальные условия сушки образца перед просеиванием: 69,8-70,6°C

Время начала сушки образца перед просеиванием: 10/02/2015 в 18:00

Время окончания сушки образца перед просеиванием: 11/02/2015 в 18:00

Используемое оборудование: см. Рис. 2

Дата и время просеивания: 12/02/2015 в 17:50

Номер протокола: 15I007

См. примечание (\*\*\*)

Реальные условия сушки образца после просеивания: Не применяется. Не достигнута достаточная фильтрация.

Время начала сушки образцов после просеивания: Не применяется. Не достигнута достаточная фильтрация.

Время окончания сушки образцов после просеивания: Не применяется. Не достигнута достаточная фильтрация.

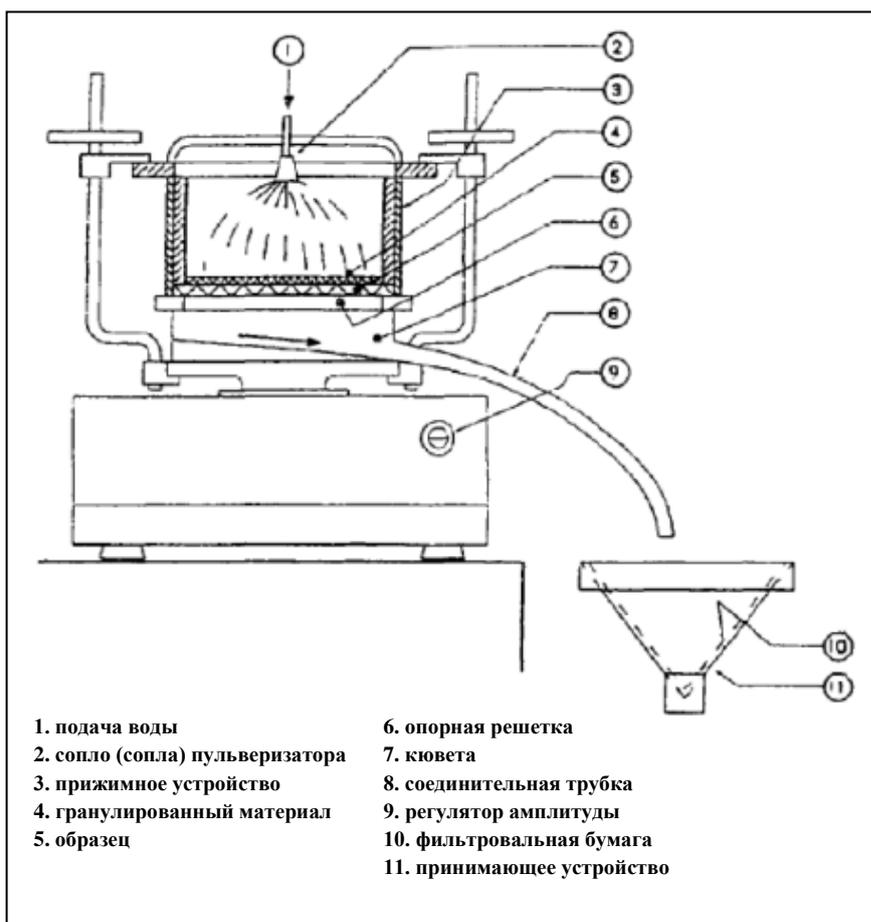


Рис. 1 – Используемое оборудование

Номер протокола: 15I007

См. примечание (\*\*\*)

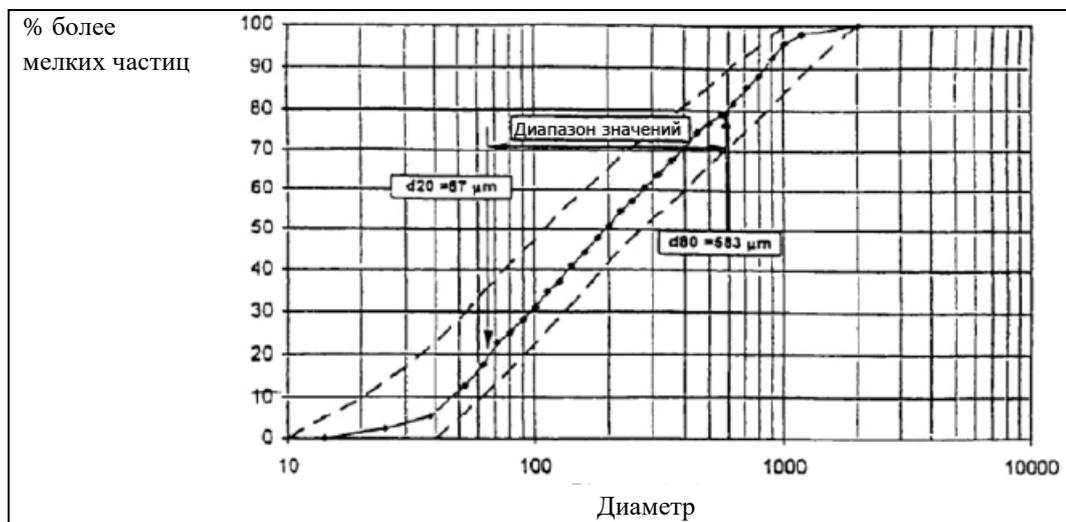


Рис. 2- Кривая гранулометрического состава используемого материала

**Полученные результаты:**

Массы гранулированного удерживаемого и проходящего материала: См. примечание (\*\*\*)

Образец	Первоначальный гранулированный материал (1) г	Проходящий через поры гранулированный материал (2) г	Удерживаемый гранулированный материал (3) г	Потерянный гранулированный материал 100 [(1)-(2)-(3)] / (1) %	Проходящий через поры гранулированный материал 100 [(2)/(1)] %	p-p <sub>i</sub> %	p-p <sub>i</sub> / p x 100 %
1	123,07	Ничтожная величина	Н.П.	Н.П.	Н.П.	Н. П.	Н.П.
2	123,11	Ничтожная величина	Н.П.	Н.П.	Н.П.	Н. П.	Н.П.
3	123,07	Ничтожная величина	Н.П.	Н.П.	Н.П.	Н. П.	Н.П.
ИТОГО	369,30			СРЕДНЕЕ =	p =		

Н.П.: Не применяется

Номер протокола: 15I007

См. примечание (\*\*\*)

Анализ гранулометрического состава материала, удержанного образцами:

Отверстие сита мм	Масса пустого сита г	Масса сита и гранулированного материала г	Удержанный гранулированный материал г	Накопленный удержанный гранулированный материал г	Аккумулятивная масса гранулированного материала, прошедшего через сито г	Аккумулятивный процент гранулированного материала, прошедшего через сито %
Меньше	Н.П.	Н.П.	Н.П.	Н.П.	Н.П.	Н.П.
ИТОГО						

Н.П.: Не применяется

Направление просеивания: Не применяется

Кривая гранулометрического состава, удержанного образцами (реальные масштабы):

Не применяется

Регрессионная кривая гранулометрического состава: в данном случае не применяется

Где:

- x: % материала, проходящего через сито
- y: значение отверстия сита (мм)

x	y
90	-----

**Краткий обзор результатов с учётом погрешности:**

Характерное отверстие ( $O_{90}$ ): **Характерное отверстие меньше предела обнаружения метода испытания, < 20 мкм.**

Номер протокола: 15I007

См. примечание (\*\*\*)

(\*) Указанные здесь значения представляют собой только характеристики исследуемых образцов.

(\*\*) Поскольку результат меньше предела обнаружения испытания, рассчитать погрешность невозможно.

(\*\*\*) Очень низкая проницаемость геотекстиля (см. протокол 15I006 нормальной проницаемости по отношению к плоскости) приводит к тому, что вода с сыпучими материалами не просачивается через геосинтетический материал, по меньшей мере, в течение 3 первых минут из 10 минут просеивания в ходе испытания. Количество материала, проходящего через образец, по истечении 10 минут ничтожно в соответствии с требованиями стандарта. Если увеличивается количество материала, подлежащего фильтрованию, время фильтрации или давление воды, жидкость, подлежащая фильтрованию, выливается через край или повреждается геосинтетический материал, что делает испытание недействительным. Таким образом, характерный размер отверстия меньше предела обнаружения данного испытания в соответствии с требованиями стандарта UNE-EN ISO 12956: 2010 и оценивается в 20 мкм.

**Испытание провел: Хайме Карпио Гарсия**

**Дата и время начала определения  $O_{90}$ : 12/02/2015 в 17:50**

**Дата и время окончания определения  $O_{90}$ : 13/02/2015 в 12:05**

**Дата выдачи протокола:**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***



**ПРИЛОЖЕНИЕ VII:**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ К НЕГАТИВНЫМ  
АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ**

**СТАНДАРТ UNE-EN 12224:2001**

**(Протокол испытаний 15I008)**

Номер протокола: 15I008

## ГЕОТЕКСТИЛИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К НЕГАТИВНЫМ АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

(СТАНДАРТ UNE-EN 12224:2001)

### Общие сведения:

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта: EXP14048

Номер протокола: 15I008

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 12224: 2001

Идентификация испытуемого материала (заказчик): Геотекстиль серии 859234, партия 29,  
производитель: ООО «СВ-Сервис».

Идентификация испытуемого материала (LAGUC): EXP14048-1.

Модель устройства для воздействия: ATLAS UV 2000

Тип источника освещения: Лампы типа 1 (пик излучения 340 нм)

Цикл воздействия:

5 часов сухого облучения: 0,77 Вт / (м<sup>2</sup> нм) при 340 нм, 50 ± 3°C чёрный патрон.

1 час распыления воды: 25 ± 3°C

Реальные условия воздействия: Облучение: 0,77 Вт / (м<sup>2</sup> нм) при 340 нм, 50 ± 3°C чёрный патрон

Распыление: 25 ± 2°C.

Дата и время начала воздействия: 15-12-2014 в 16:15

Дата и время окончания воздействия: 30-01-2015 в 1:10

Общее время испытания: 430 часов.

Номер протокола: 15I008

**Оценка после испытания на износостойкость (UNE-EN 12226:2001):**

Тип геотекстиля (текстильный или нетекстильный материал): текстильный материал  
Стандарт, устанавливающий требования к испытанию на растяжение: UNE-EN 13934-1:99.

Количество испытываемых образцов: 10 состаренных (5 продольно, 5 поперечно) и 10 контрольный (5 продольно, 5 поперечно).

Размеры образцов: 30 см x 5 см

Визуальный осмотр: не обнаружено изменений цвета, лишь небольшая морщинистость текстуры.

Микроскопический анализ: Не запрашивался заказчиком.

Стандарт, устанавливающий требования к кондиционированию: UNE-EN 7520:1994

Температура: 20°C ± 2°C

Излучение: 65% ± 5%.

Реальные условия кондиционирования: Температура: 19,7 - 21,5°C

Влажность: 60,3 - 67,7%

Дата и время начала кондиционирования: 30/01/2015 в 18:00

Дата и время окончания кондиционирования: 02/02/2015 в 10:30

Оборудование для кондиционирования: Климатизатор LAGUC E-036

Оборудование для испытания: Машина для испытаний Zwick Z100

**Результаты с учётом погрешностей:**

Изменение свойств при растяжении (продольное направление):

Остаточное сопротивление:  $\frac{2282}{5226} \times 100 = 43,7\% \pm 4,3\%$

Остаточная деформация:  $\frac{14,6}{20,1} \times 100 = 72,9\% \pm 4,4\%$

Изменение свойств при растяжении (поперечное направление):

Остаточное сопротивление:  $\frac{2405}{5601} \times 100 = 42,9\% \pm 4,4\%$

Остаточная деформация:  $\frac{10,2}{17,4} \times 100 = 58,7\% \pm 5,7\%$

Погрешность рассчитана с учётом коэффициента заполнения k от 2,25 до 2,87 на основании t-распределения Стьюдента со степенями свободы от 4 до 12, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

Номер протокола: 15I008

**Примечания:**

(\*) Результаты относятся исключительно к испытываемым образцам.

(\*\*) Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

(\*\*\*) Далее следуют в качестве приложений к настоящему протоколу 4 полные серии испытаний на растяжение.

**Испытание провел: Хайме Карпио Гарсия**

**Дата и время начала испытания на износостойкость: 02/02/2015 в 10:50**

**Дата и время окончания испытания на износостойкость: 02/02/2015 в 17:15**

**Дата выдачи протокола: 03/02/2015**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***

№ приложения к протоколу: 15I008-1

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I008-1  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 13934-1:2013  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,2 – 20,5°C  
 Влажность: 61,1 – 67,1%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Машина для испытания : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 100 бар  
 Поверхность зажимов : Полиуретановая различной толщины  
 Прибор для измерения деформаций : Траверс  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 200 мм  
 Скорость испытания : 100 мм/мин  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Направление испытуемого материала : Продольное (MD)  
 Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы : Подвергшиеся воздействию

**Результаты:**

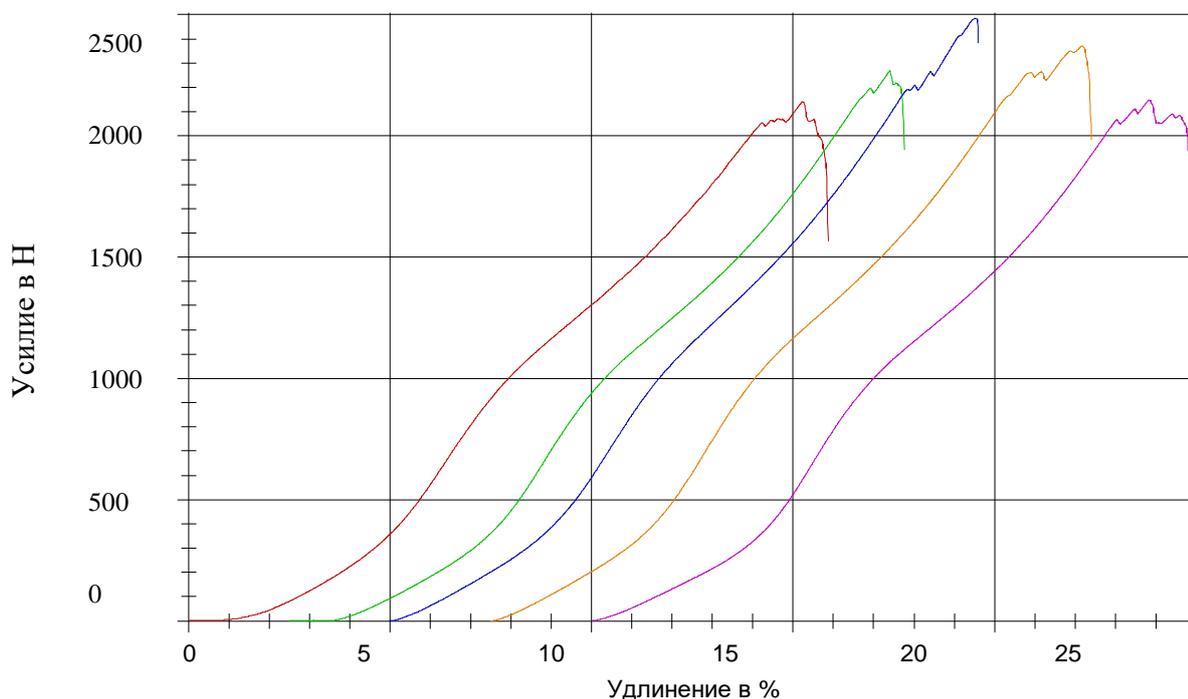
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	2139,88	15,22
2	2268,24	14,91
3	2484,42	14,52
4	2371,90	14,69
5	2148,25	13,84

№ приложения к протоколу: 15I008-1

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	2282,54	14,64
s	147,76	0,52
v	6,47	3,54

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 2280 Н +/- 190 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 14,6% +/- 0,7% ( $k = 2,25$ ;  $v = 12$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 02/02/2015 в 10:50**

**Дата окончания испытания: 02/02/2015 в 11:35**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 03/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*

№ приложения к протоколу: 15I008-2

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта	: EXP14048
Номер протокола	: 15I008-2
Стандарт, устанавливающий требования к испытанию	: UNE-EN ISO 13934-1:2013
Стандарт, устанавливающий требования условиям кондиционирования	: UNE 7520:1994
	Температура: 20°C + / -2°C
	Влажность: 65% + / -5%
Реальные условия кондиционирования и испытания:	Температура: 19,2 – 20,5°C
	Влажность: 61,1 – 67,1%
Идентификация испытуемого материала (LAGUC)	: EXP14048-1
Идентификация испытуемого материала (Заказчик)	Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: LLC SW-Service
Дата получения материала	: 28/11/2014
Машина для испытаний	: Zwick / Roell Z100
Зажимы	: Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)
Давление зажимов	: 100 бар
Поверхность зажимов	: Полиуретановая различной толщины
Прибор для измерения деформаций	: Траверс
Первоначальное расстояние между зажимами	: 200 мм
Скорость испытания	: 100 мм/мин
Количество испытуемых образцов	: 5
Направление испытуемого материала	: Продольное(MD)
Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы	: Контрольные

**Результаты:**

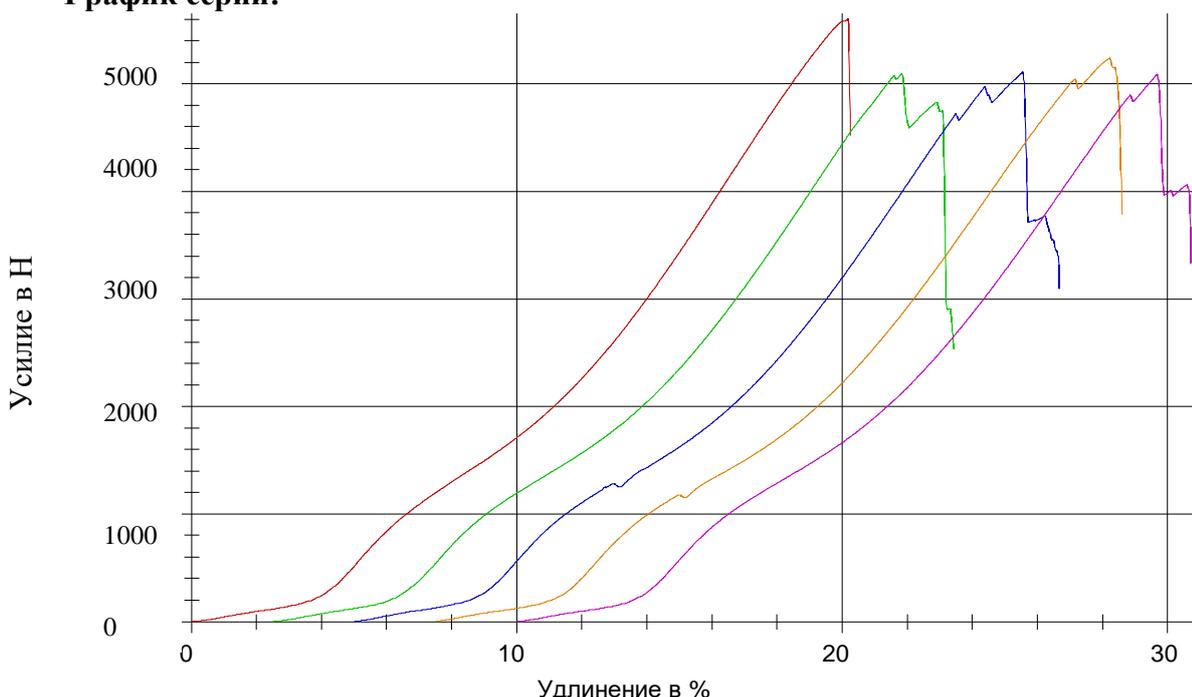
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	5601,60	20,18
2	5092,95	19,33
3	5106,86	20,54
4	5239,95	20,73
5	5087,16	19,68

№ приложения к протоколу: 15I008-2

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	5225,71	20,09
s	219,34	0,59
v	4,20	2,92

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 5230 Н +/- 280 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 20,1% +/- 0,8% ( $k = 2,28$ ;  $v = 10$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 02/02/2015 в 11:50**

**Дата окончания испытания: 02/02/2015 в 12:38**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 03/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*

№ приложения к протоколу: 15I008-3

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I008-3  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 13934-1:2013  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,2 – 20,5°C  
 Влажность: 61,1 – 67,1%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Машина для испытаний на растяжение : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 100 бар  
 Поверхность зажимов : Полиуретановая различной толщины  
 Прибор для измерения деформаций : Траверс  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 200 мм  
 Скорость испытания : 100 мм/мин  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Направление испытуемого материала : Поперечное(CD)  
 Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы : Подвергшиеся воздействию

**Результаты:**

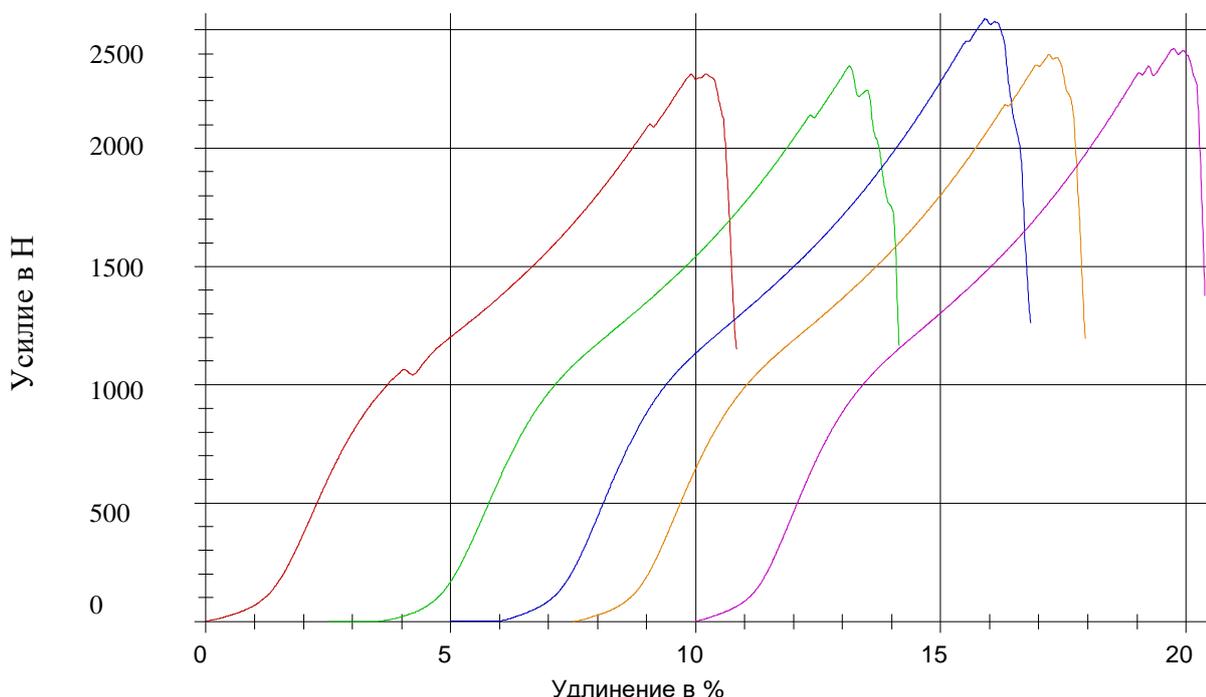
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	2313,42	10,20
2	2349,22	10,64
3	2547,01	10,90
4	2396,15	9,71
5	2421,28	9,77

№ приложения к протоколу: 15I008-3

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	2405,42	10,24
s	89,46	0,52
v	3,72	5,12

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 2400 Н +/- 120 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 10,2% +/- 0,7% ( $k = 2,25$ ;  $v = 12$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 02/02/2015 в 12:55**

**Дата окончания испытания: 02/02/2015 в 13:40**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 03/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*

№ приложения к протоколу: 15I008-4

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I008-4  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 13934-1:2013  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,2 – 20,5°C  
 Влажность: 61,1 – 67,1%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Машина для испытаний : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 200 бар  
 Поверхность зажимов : Полиуретановая различной толщины  
 Прибор для измерения деформаций : Траверс  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 200 мм  
 Скорость испытания : 100 мм/мин  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Направление испытуемого материала : Поперечное(CD)  
 Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы : Контрольные

**Результаты:**

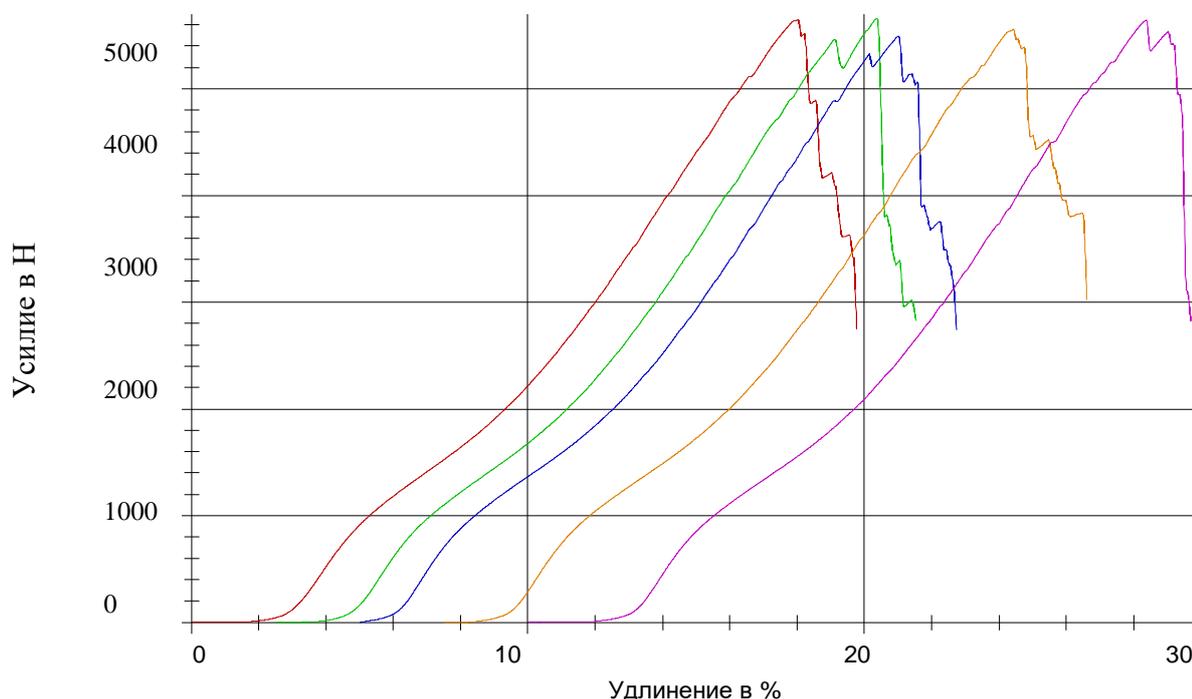
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	5647,33	18,03
2	5661,33	17,87
3	5492,83	16,01
4	5558,76	16,93
5	5644,51	18,40

№ приложения к протоколу: 15I008-4

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	5600,95	17,45
s	72,74	0,97
v	1,30	5,56

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 5601 Н +/- 95 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 17,4% +/- 1,2% ( $k = 2,43$ ;  $v = 7$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 02/02/2015 в 13:53**

**Дата окончания испытания: 02/02/2015 в 17:15**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 03/02/2015**

\*\*\*КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ\*\*\*



**ПРИЛОЖЕНИЕ VIII:**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЯ К ГИДРОЛИЗУ В ВОДЕ**

**СТАНДАРТ UNE-EN 12447:2002**

**(Протокол испытания 15I009)**

Номер протокола: 15I009

## ГЕОТЕКСТИЛИ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ ИЗДЕЛИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ К ГИДРОЛИЗУ В ВОДЕ

(СТАНДАРТ UNE-EN 12224:2001)

### Протокол испытаний

#### **Общие сведения:**

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта: EXP14048

Номер протокола: 15I009

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 12447:2002

Идентификация испытуемого материала (LAGUC): EXP14048-1.

Идентификация испытуемого материала (Заказчик): геотекстиль серии 859234, партия 29,  
производитель: ООО «СВ-Сервис».

Температура испытания:  $95^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Реальная температура испытания:  $95^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Дата и время начала воздействия: 08/01/2015 в 16:00

Дата и время окончания воздействия: 05/02/2015 в 16:00

Продолжительность испытания: 28 дней.

#### **Оценка после испытания на износостойкость (UNE-EN 12226:2012):**

Тип геотекстиля (текстильный или нетекстильный материал): текстильный материал

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию на растяжение: UNE-EN 13934-1:99.

Количество испытуемых образцов: 10 состарившихся (5 продольно, 5 поперечно) и 10 контрольных (5 продольно, 5 поперечно).

Размеры образцов: 30 см x 5 см

Номер протокола: 15I009

Стандарт, устанавливающий требования к кондиционированию: UNE-EN 7520:1994

Температура: 20°C ± 2°C

Влажность: 65% ± 5%.

Реальные условия кондиционирования: Температура: 19,2°C - 20,6°C

Влажность: 61,9 - 67,1%

Дата и время начала кондиционирования: 06/02/2015 в 10:00

Дата и время окончания кондиционирования: 09/02/2015 в 15:30

Оборудование для кондиционирования: Климатизатор LAGUC E-036

Оборудование для испытания: Машина для испытаний Zwick Z100

Визуальный осмотр: возврат к исходному размеру тканей, подвергшихся воздействию, по сравнению с тканями, подвергнутыми растяжению.

Микроскопический анализ:

#### Результаты с учётом погрешностей:

Изменение свойств при растяжении (продольное направление) с учётом погрешности:

Остаточное сопротивление:  $\frac{4574H}{5499} \times 100 = 83,2\% \pm 4,1\%$

Остаточная деформация:  $\frac{28,8H}{25,4} \times 100 = 113\% \pm 11\%$

Изменение свойств при растяжении (поперечное направление) с учётом погрешности:

Остаточное сопротивление:  $\frac{4814H}{5552H} \times 100 = 86,7\% \pm 9,0\%$

Остаточная деформация:  $\frac{21,6\%}{20,0\%} \times 100 = 108,2\% \pm 8,8\%$

Погрешность рассчитана с учётом коэффициента заполнения  $k$  от 2,33 до 2,87 на основании  $t$ -распределения Стьюдента со степенями свободы от 4 до 9, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

Номер протокола: 15I009

**Примечания:**

(\*) Результаты относятся исключительно к испытываемым образцам.

(\*\*) Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

(\*\*\*) Далее следуют в качестве приложений к настоящему протоколу 4 полные серии испытаний на растяжение.

**Испытание провел: Хайме Карпио Гарсия**

**Дата и время начала испытания износостойкости: 09/02/2015**

**Дата и время окончания испытания износостойкости: 10/02/2015**

**Дата выдачи протокола испытаний для оценки после испытания на износостойкость: 10/02/2015**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ \*\*\***

№ приложения к протоколу: 15I009-1

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта	: EXP14048
Номер протокола	: 15I009-1
Стандарт, устанавливающий требования к испытанию	: UNE-EN ISO 13934-1:2013
Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования	: UNE 7520:1994
Реальные условия кондиционирования и испытания:	Температура: 20°C + / -2°C
	Влажность: 65% + / -5%
Идентификация испытуемого материала (LAGUC)	Температура: 19,2 – 20,6°C
	Влажность: 61,9 – 67,1%
Идентификация испытуемого материала (Заказчик)	: EXP14048-1
Дата получения материала	Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»
Машина для испытаний	: 28/11/2014
Зажимы	: Zwick / Roell Z100
Давление зажимов	: Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)
Поверхность зажимов	: 200 бар
Прибор для измерения деформаций	: Полиуретановая различной толщины
Первоначальное расстояние между зажимами	: Траверс
Скорость испытания	: 200 мм
Количество испытуемых образцов	: 100 мм/мин
Направление испытуемого материала	: 5
Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы	: Продольное(MD)
	: Подвергшиеся воздействию

**Результаты:**

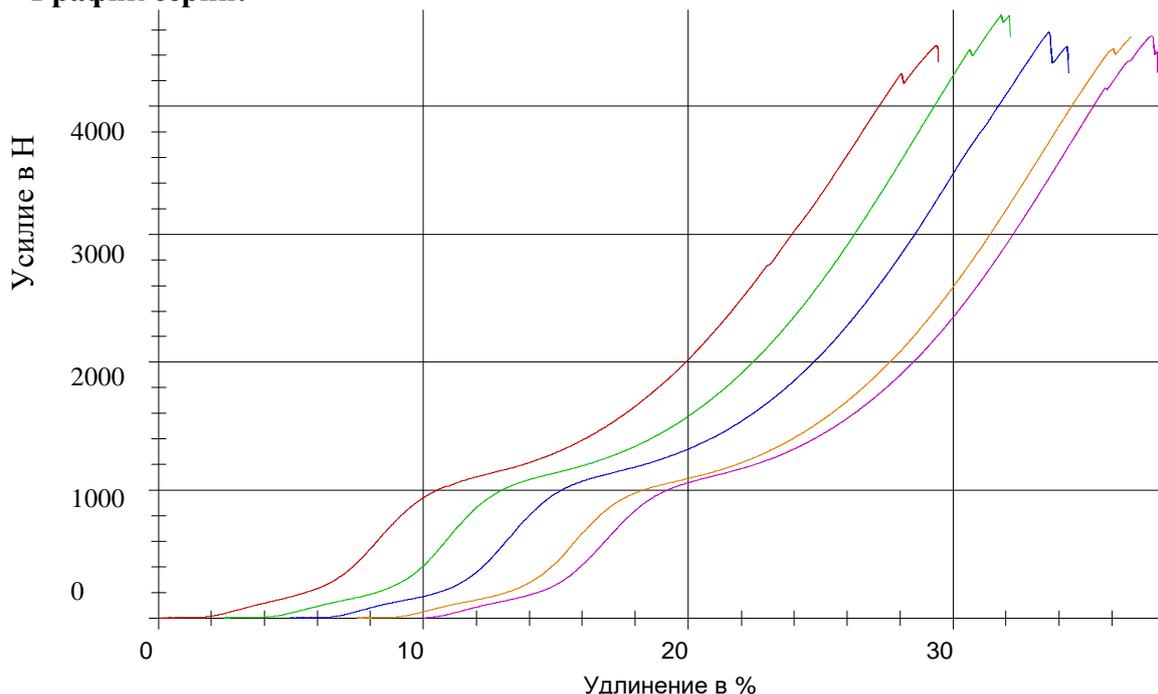
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	4477,14	29,36
2	4712,54	29,30
3	4582,31	28,62
4	4546,25	29,22
	4552,25	27,51

№ приложения к протоколу: 15I009-1

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	4574,10	28,80
s	86,44	0,78
v	1,89	2,71

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 4570 Н +/- 120 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 28,8% +/- 1,0% ( $k = 2,33$ ;  $v = 9$ )

Погрешности рассчитаны с указанными коэффициентами заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 09/02/2015 в 16:00**

**Дата окончания испытания: 09/02/2015 в 16:40**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 10/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*

№ приложения к протоколу: 15I009-2

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер ОТЧЁТА : EXP14048  
 Номер протокола : 15I009-2  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 13934-1:2013  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования (стандарт) : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,2 – 20,6°C  
 Влажность: 61,9 – 67,1%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Машина для испытаний : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 200 бар  
 Поверхность зажимов : Полиуретановая различной толщины  
 Прибор для измерения деформаций : Траверс  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 200 мм  
 Скорость испытания : 100 мм/мин  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Направление испытуемого материала : Продольное(MD)  
 Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы : Подвергшиеся воздействию

**Результаты:**

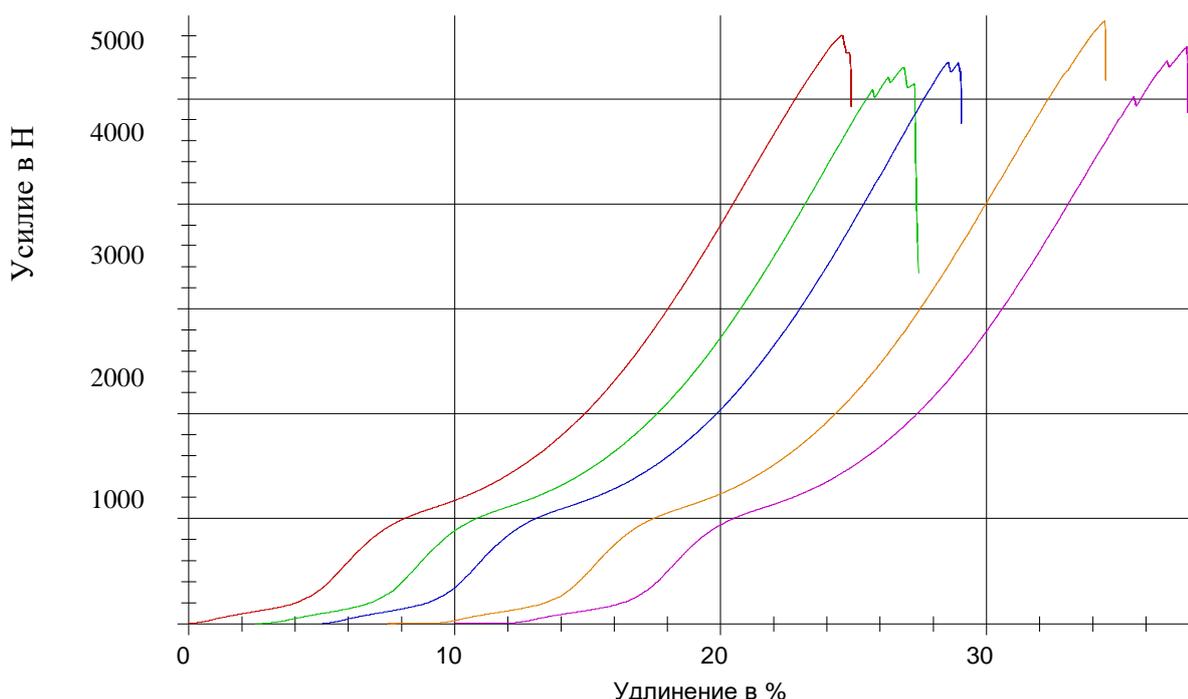
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	5607,21	24,58
2	5302,73	24,40
3	5348,55	23,56
4	5741,11	26,95
5	5493,16	27,53

№ приложения к протоколу: 15I009-2

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	5498,55	25,41
s	181,33	1,73
v	3,30	6,81

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 5500 Н +/- 240 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 25,4% +/- 2,3% ( $k = 2,65$ ;  $v = 5$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 09/02/2015 в 17:10**

**Дата окончания испытания: 09/02/2015 в 17:57**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 10/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*

№ приложения к протоколу: 15I009-3

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ  
ГЕОТЕКСТИЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ  
(UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I009-3  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 13934-1:2013  
 Стандарт, устанавливающий требования условиям кондиционирования : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,2 – 20,6°C  
 Влажность: 61,9 – 67,1%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Машина для испытаний : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 200 бар  
 Поверхность зажимов : Полиуретановая различной толщины  
 Прибор для измерения деформаций : Траверс  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 200 мм  
 Скорость испытания : 100 мм/мин  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Направление испытуемого материала : Поперечное(CD)  
 Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы : Подвергшиеся воздействию

**Результаты:**

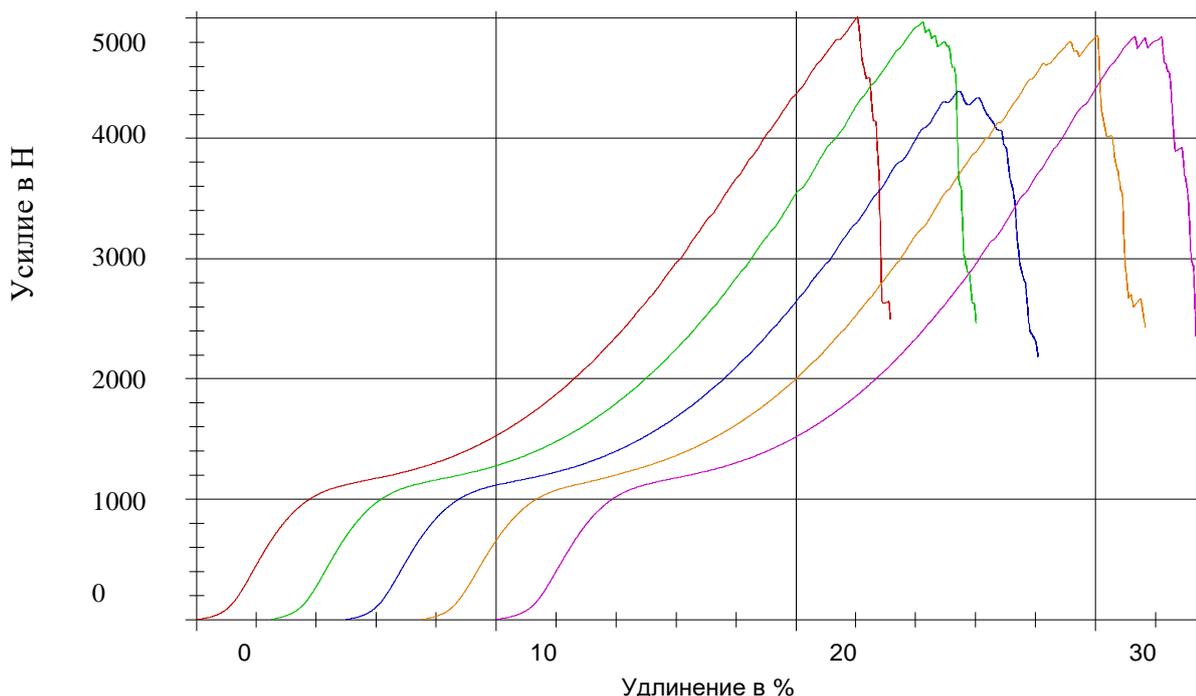
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	5009,09	22,06
2	4968,69	21,74
3	4392,33	20,45
4	4853,77	22,58
5	4846,94	21,32

№ приложения к протоколу: 15I009-3

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	4814,16	21,63
s	246,20	0,80
v	5,11	3,71

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 4810 Н +/- 320 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальном усилии: 21,6% +/- 1,0% ( $k = 2,33$ ;  $v = 9$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 10/02/2015 в 11:40**

**Дата окончания испытания: 10/02/2015 в 12:27**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 10/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*

№ приложения к протоколу: 15I009-4  
**ГЕОТЕКСТИЛИ. ОБЩИЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЯ  
 НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ГЕОТЕКСТИЛЕЙ  
 (UNE-EN ISO 13934-1:2013)**

**Приложение к протоколу испытаний**

**Общие сведения:**

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.  
 Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
 29602 Марбелья (Малага)  
 Контактное лицо: Антон Круншельницкий  
 Телефон: 952 860446  
 Факс:

Номер отчёта : EXP14048  
 Номер протокола : 15I009-4  
 Стандарт, устанавливающий требования к испытанию : UNE-EN ISO 13934-1:2013  
 Стандарт, устанавливающий требования к условиям кондиционирования (стандарт) : UNE 7520:1994  
 Реальные условия кондиционирования и испытания: Температура: 20°C + / -2°C  
 Влажность: 65% + / -5%  
 Температура: 19,2 – 20,6°C  
 Влажность: 61,9 – 67,1%  
 Идентификация испытуемого материала (LAGUC) : EXP14048-1  
 Идентификация испытуемого материала (Заказчик) : Геотекстиль серии 859234, партия 29, производитель: ООО «СВ-Сервис»  
 Дата получения материала : 28/11/2014  
 Машина для испытаний : Zwick / Roell Z100  
 Зажимы : Гидравлические (ширина = 310 мм, высота = 135 мм)  
 Давление зажимов : 200 бар  
 Поверхность зажимов : Полиуретановая различной толщины  
 Прибор для измерения деформаций : Траверс  
 Первоначальное расстояние между зажимами : 200 мм  
 Скорость испытания : 100 мм/мин  
 Количество испытуемых образцов : 5  
 Направление испытуемого материала : Поперечное(CD)  
 Подвергшиеся воздействию образцы / контрольные образцы : Контрольные

**Результаты:**

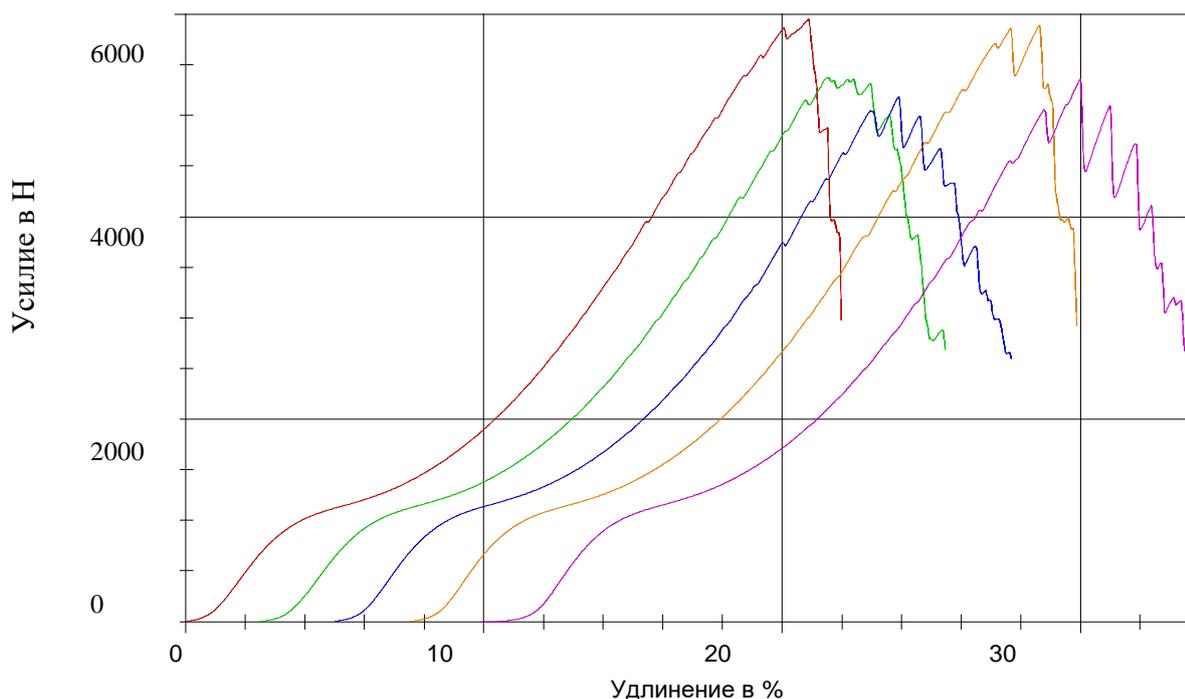
№	Макс. F Н	E при макс. F %
1	5952,40	20,89
2	5373,79	19,03
3	5181,16	18,91
4	5891,67	21,12
5	5361,68	20,01

№ приложения к протоколу: 15I009-4

**Статистика:**

Серия	Макс. F	E при макс. F
n = 5	H	%
x	5552,14	19,99
s	346,84	1,02
v	6,25	5,11

**График серии:**



**Результаты с учётом погрешности:**

Устойчивость к растяжению: 4810 Н +/- 320 Н ( $k = 2,87$ ;  $v = 4$ )

Деформация при максимальной усиллии: 21,6% +/- 1,0% ( $k = 2,33$ ;  $v = 9$ )

Погрешности рассчитаны с учётом указанных коэффициентов заполнения  $k$  на основании  $t$ -распределения Стьюдента с указанными степенями свободы  $v$ , что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределенность метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 10/02/2015 в 12:42**

**Дата окончания испытания: 10/02/2015 в 13:30**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 10/02/2015**

\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\*



**ПРИЛОЖЕНИЕ IX:**

**ИСПЫТАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ В  
ПЛОСКОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВОДЕ**

**СТАНДАРТ UNE-EN 12958:2010**

**(Протокол испытания 15I010)**

№ протокола 15I010

**ГЕОТЕКСТИЛИ. ИСПЫТАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ  
СПОСОБНОСТИ В ПЛОСКОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВОДЕ  
(UNE-EN ISO 12958:2010)**

**Общие сведения:**

Сведения о заказчике:

Заказчик: DESARROLLOS POLYTECHNOL, S.L.

Адрес: Жилой комплекс «Ломас-де-Рио-Верде», Каса-дель-Рио, 10.  
29602 Марбелья (Малага)

Контактное лицо: Антон Круншельницкий

Телефон: 952 860446

Факс:

Номер отчёта: EXP14048

Номер протокола: 15I010

Стандарт, устанавливающий требования к испытанию: UNE-EN ISO 12958:2010

Идентификация испытуемого материала (Заказчик): Геотекстиль серии 859234, партия 29,  
производитель ООО «СВ-Сервис».

Идентификация испытуемого материала (LAGUC): EXP14048-1

Описание материала: геотекстиль белый из полипропилена

Форма и размеры образцов: прямоугольные образцы, 20 см (ширина) x 30 см (длина)

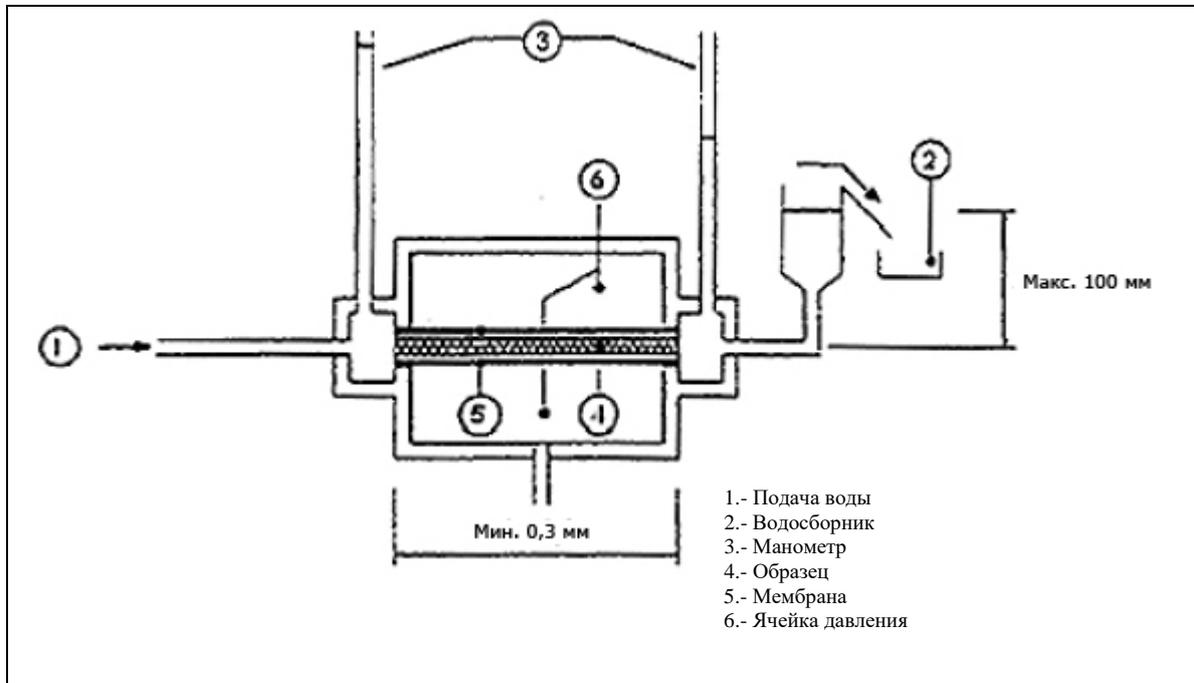
Количество испытуемых образцов: 3 в продольном направлении (MD) и 3 в поперечном  
направлении (CD).

Тип используемой воды: из местного трубопровода с деминерализованной водой.

Диапазон температур воды: 18,0°C - 20,5°C.

№ протокола 15I010

Описание используемого оборудования: (См. рисунок ниже)



Модель используемого оборудования: LAGUC E-004.

№ протокола 15I010

**Полученные результаты:**

Предварительные результаты:

Гидравлический градиент определяется как разность давлений между двумя точками, расположенными перед входом и после выхода потока через образец, разделённая на длину образца (0,3 м).

Единицы измерения пропускной способности в плоскости,  $q$  (л/мс), выраженные в литрах на метр-секунду, соответствуют измеренному потоку воды (в литрах в секунду), разделённому на ширину образца (0,2 м).

Для потоков более 0,3 л/мс, как указано в стандарте, не применяется поправочный температурный коэффициент.

№ протокола 15I010

Зарегистрированные потоки:

	Образец №	Измерение	Q <sub>20/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>20/1</sub> (л/мс)	Q <sub>100/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>100/1</sub> (л/мс)	Q <sub>200/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>200/1</sub> (л/мс)
ПРОДОЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (MD)	1	1	0,023	0,054	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,015	0,054	0,000	0,000	0,000	0,000
		3	0,015	0,054	0,000	0,000	0,000	0,000
		Среднее значение	0,018	0,054	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	1	0,005	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,005	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
		3	0,005	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
		Среднее значение	0,005	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	1	0,002	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,002	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
		3	0,002	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
		Среднее значение	0,002	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
ПОПЕРЕЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (CD)	1	1	0,003	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,003	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
		3	0,003	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
		Среднее значение	0,003	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	1	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
		3	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
		Среднее значение	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	1	0,006	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,004	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
		3	0,003	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
		Среднее значение	0,004	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000

№ протокола 15I010

Поправка на температуру:

	Образец №	Усилие (кПа)	Гидравлический градиент	Поток без поправки (л/мс)	Температура воды (°C)	Поправка вязкости, R <sub>t</sub>	Поток с поправкой (л/мс)
ПРОДОЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (MD)	1	20	0,1	0,018	19,3	1,018	0,018
			1	0,054	19,1	1,023	0,055
		100	0,1	0,000	19,6	1,010	0,000
			1	0,000	19,2	1,020	0,000
		200	0,1	0,000	19,0	1,025	0,000
			1	0,000	18,9	1,028	0,000
	2	20	0,1	0,005	18,7	1,033	0,005
			1	0,018	18,7	1,033	0,019
		100	0,1	0,000	18,9	1,028	0,000
			1	0,000	18,9	1,028	0,000
		200	0,1	0,000	18,9	1,028	0,000
			1	0,000	18,9	1,028	0,000
3	20	0,1	0,002	18,7	1,033	0,002	
		1	0,011	18,7	1,033	0,012	
	100	0,1	0,000	18,6	1,035	0,000	
		1	0,000	18,6	1,035	0,000	
	200	0,1	0,000	18,7	1,033	0,000	
		1	0,000	18,7	1,033	0,000	
ПОПЕРЕЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (MD)	1	20	0,1	0,003	18,4	1,040	0,003
			1	0,011	18,6	1,035	0,011
		100	0,1	0,000	18,8	1,030	0,000
			1	0,000	18,8	1,030	0,000
		200	0,1	0,000	18,6	1,035	0,000
			1	0,000	18,7	1,033	0,000
	2	20	0,1	0,000	20,3	0,993	0,000
			1	0,003	19,2	1,020	0,003
		100	0,1	0,000	18,0	1,051	0,000
			1	0,000	18,0	1,051	0,000
		200	0,1	0,000	18,0	1,051	0,000
			1	0,000	18,0	1,051	0,000
3	20	0,1	0,004	20,5	0,989	0,004	
		1	0,013	20,4	0,991	0,013	
	100	0,1	0,000	20,4	0,991	0,000	
		1	0,000	19,7	1,008	0,000	
	200	0,1	0,000	18,6	1,035	0,000	
		1	0,000	18,9	1,028	0,000	

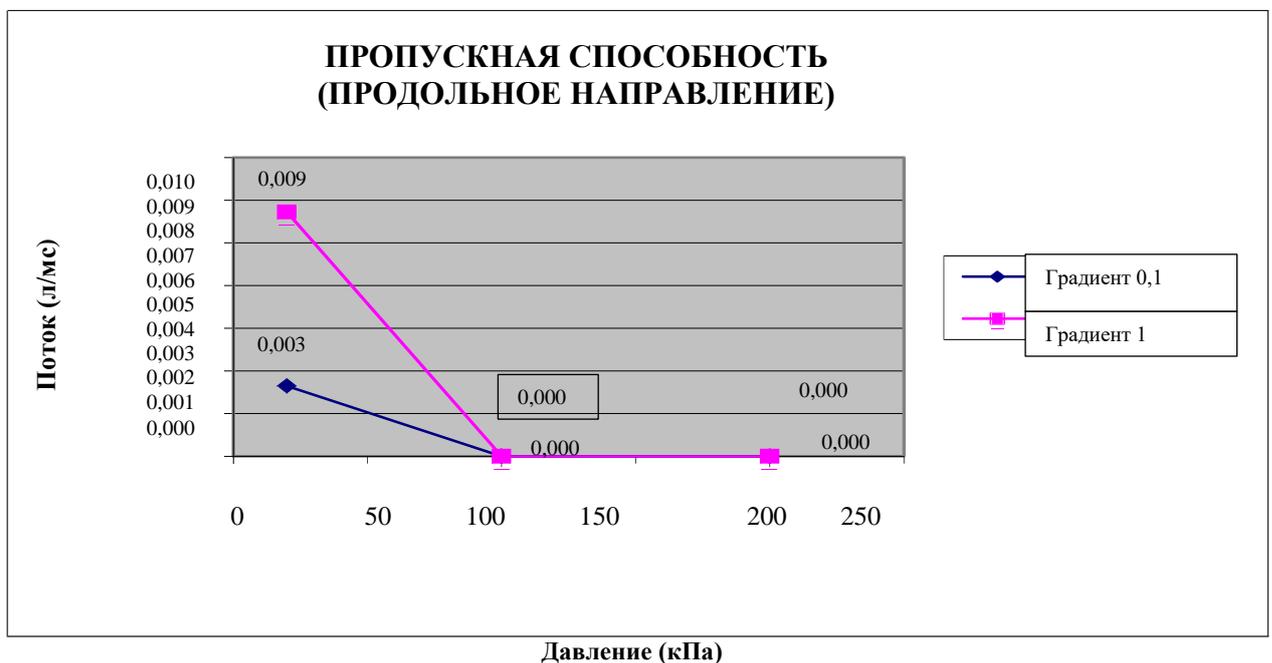
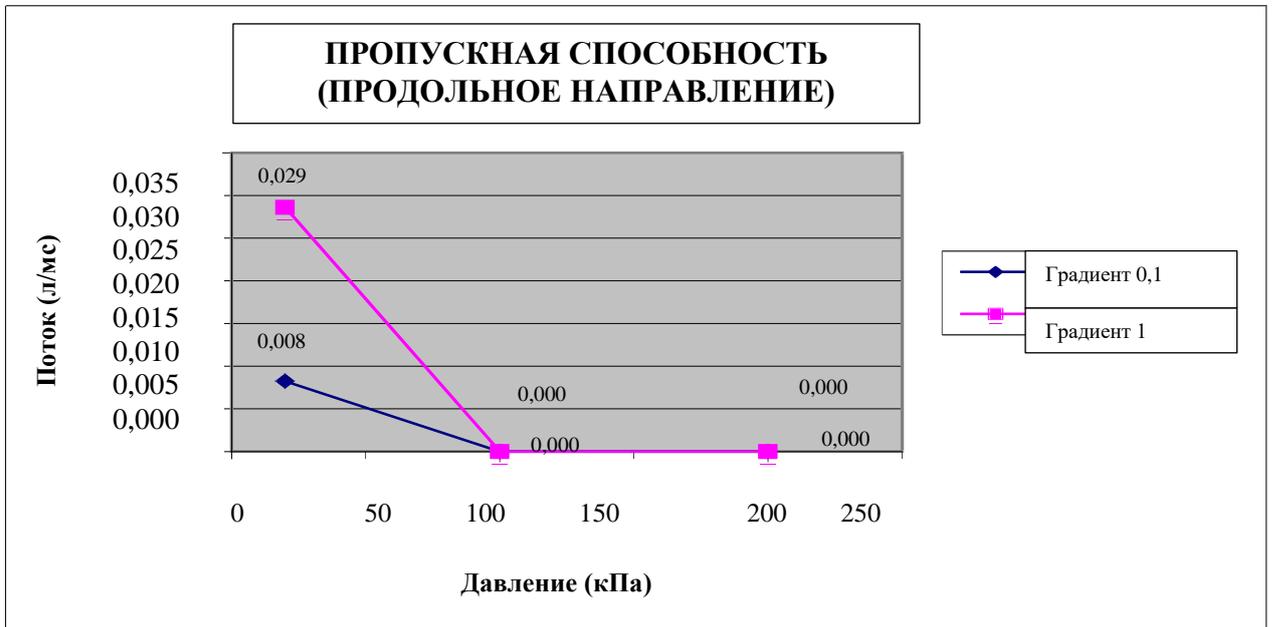
№ протокола 15I010

Статистика:

	Образец №	Q <sub>20/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>20/1</sub> (л/мс)	Q <sub>100/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>100/1</sub> (л/мс)	Q <sub>200/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>200/1</sub> (л/мс)
ПРОДОЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (MD)	1	0,018	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,005	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	0,002	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
	СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	0,008	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000
ПОПЕРЕЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (CD)	1	0,003	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	0,004	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
	СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	0,003	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000

№ протокола 15I010

Графики:



№ протокола 15I010

**Результаты с учётом погрешности:**

**- Результаты:**

	i = 0,1			i = 1		
	20	100	200	20	100	200
	Q <sub>20/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>100/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>200/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>20/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>100/0,1</sub> (л/мс)	Q <sub>200/0,1</sub> (л/мс)
MD	<b>0,008</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,029</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
CD	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,029</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**Погрешности U / коэффициенты заполнения k:**

	i = 0,1						i = 1					
	20		100		200		20		100		200	
	U (л/мс)	k	U (л/мс)	k	U (л/мс)	k	U (л/мс)	k	U (л/мс)	k	U (л/мс)	k
	Q <sub>20/0,1</sub> (л/мс)		Q <sub>100/0,1</sub> (л/мс)		Q <sub>200/0,1</sub> (л/мс)		Q <sub>20/0,1</sub> (л/мс)		Q <sub>100/0,1</sub> (л/мс)		Q <sub>200/0,1</sub> (л/мс)	
MD	<b>0,008</b>		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>		<b>0,029</b>		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	
CD	<b>0,003</b>		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>		<b>0,029</b>		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	

Погрешность рассчитана с учётом указанного коэффициента заполнения k на основании t-распределения Стьюдента с интервалом степеней свободы от 151 до 5766, что соответствует доверительному интервалу, равному приблизительно 95%.

**Примечания:**

\* Результаты относятся исключительно к испытуемым образцам.

\*\* Погрешности результатов включают как изменчивость материала, в зависимости от стандартного отклонения этих результатов, так и собственную неопределённость метода испытаний.

**Испытание провел: Хайме Карпио**

**Дата начала испытания: 30/01/2015**

**Дата окончания испытания: 31/01/2015**

**Дата выдачи приложения к протоколу: 03/02/2015**

**\*\*\* КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОТОКОЛУ ИСПЫТАНИЙ \*\*\***



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Настоящий отчёт не подлежит частичному воспроизводству без разрешения Лаборатории Геосинтетических материалов Университета Кантабрии (LAGUC).

**Дата выдачи отчёта о проведении испытаний: 05/03/2015**

**Утверждаю  
Технически директор:**

**ЭЛЕНА  
БЛАНКО**

Подписано электронной  
подписью Эленой  
Бланко  
Распознавание имени  
(DN): cn = Елена  
Бланко, o =  
УНИВЕРСИТЕТ  
КАНТАБРИИ, ou =  
LAGUC, адрес  
электронной почты =  
[elena.blanco@unican.es](mailto:elena.blanco@unican.es),  
c = ES  
Дата: 2015.03.05  
18:22:06  
+ 01'00'

**Элена Бланко Фернандес**

**Утверждаю  
Директор лаборатории:**

**Даниэль Кастро  
Директор  
Лаборатории  
Геосинтетических  
материалов  
Университета  
Кантабрии**

Подписано электронной  
подписью Даниэлем Кастро.  
Директор Лаборатории  
Геосинтетических  
материалов Университета  
Кантабрии  
Распознавание имени (DN):  
cn = Даниэль Кастро.  
Директор Лаборатории  
Геосинтетических  
материалов Университета  
Кантабрии, o = LAGUC, ou =  
LAGUC, адрес электронной  
почты = [laguc@unican.es](mailto:laguc@unican.es), c =  
ES  
Дата: 2015.03.05 18:22:58  
+ 01'00'

**Даниэль Кастро Фресно**