

## Испытательный центр СПБГАСУ

**Центр механических испытаний строительных конструкций (ЦМИСК)**

190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4, тел./факс (812) 575 05 45

Аттестат аккредитации № RA RU 21 СТ 39

Внесен в реестр 20 мая 2015 г

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 30 (4-02-2-19-16) от 17 апреля 2019 г.

1. Объект испытаний: шпунт ПВХ ZCF G-500
2. Цель испытаний: определение физико-механических свойств материала шпунта.
3. Организация-заказчик: ООО «Старая мельница плюс».
4. Организация-изготовитель: ООО «Знаменский композитный завод».
5. Основание для проведения испытаний: договор № 4-05-2/19/16 от 11.03.2019 г.
6. Дата проведения испытаний: 08-16.04.2019 г.
7. Номер образца для испытаний и дата отбора: № 500.1-500.56 от 29.03.2019 г.
8. Количество отобранных образцов: 56 шт.
9. Место отбора образцов: Калининградская обл., Гвардейский р-н, п. Знаменск, ул. Мельничная, 30
10. Условия проведения испытаний:
 

Температура воздуха	21,0-22,8 °С
Влажность	58-64 %
Атмосферное давление	757-770 мм. рт. ст.
11. Методика проведения испытаний: ГОСТ 11262-2017 (ISO 527-2:2012) Пластмассы. Метод испытания на растяжение. ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие. ГОСТ 4647-2015 Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи. ГОСТ 4648-2014 (ISO 178:2010) Пластмассы. Метод испытания на статический изгиб. ГОСТ 9550-81 Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе. ГОСТ 17302-71 Пластмассы. Метод определения прочности на срез.
12. Применяемые СИ и ИО:

№№ п/п	Наименование СИ, тип, марка	Заводской номер	Сведения о поверке (калибровке)
1	Машина испытательная универсальная Instron 5982	№ 5982L6018	Свидетельство о поверке № 0215727 от 10.12.2018 по 09.12.2019 г.
2	Штангенциркуль двусторонний с глубиномером	№ 08012357	Свидетельство о поверке № 0007721 действительно до 28.01.2020 г.

13. Дата и номер регистрации ИЦ: 03.04.2019 г. рег. № 128.

Результаты приведены в Приложениях № 1-5 на листах № 2-6.

Графическая часть приведена в Приложениях № 6-7 на листах № 7-8.

Заместитель директора ИЦ СПБГАСУ  
Директор ЦМИСК СПБГАСУ

Безпальчук С.Н.



Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Результаты испытаний:

Таблица №1

№ п/п	№ образца	Наименование характеристики	Наименование НД на метод испытаний	Обозначение НД на продукцию	Значение характеристики			
					Ед. физ. величины	По НД	При испытаниях	Среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	500.1	Модуль упругости при растяжении	ГОСТ 9550-81	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 2500	2951,95	2741,75
2	500.2						2705,74	
3	500.3						2660,14	
4	500.4						2637,25	
5	500.5						2753,66	
6	500.6	Прочность при растяжении	ГОСТ 11262-2017	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 33	37,62	37,48
7	500.7						38,41	
8	500.8						37,22	
9	500.9						36,87	
10	500.10						38,05	
11	500.11						35,34	
12	500.12						38,01	
13	500.13						37,03	
14	500.14						38,36	
15	500.15						37,84	
16	500.6	Относительное удлинение при максимальном напряжении	ГОСТ 11262-2017	ТУ 2291-16647653-007-2016	%	-	4,25	4,71
17	500.7						4,73	
18	500.8						4,34	
19	500.9						5,40	
20	500.10						4,50	
21	500.11						3,57	
22	500.12						6,17	
23	500.13						4,48	
24	500.14						4,71	
25	500.15						4,92	

**Примечание:** средние значения контролируемых характеристик для испытанных образцов соответствуют требованиям ТУ 2291-16647653-007-2016.

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ



Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Результаты испытаний:

Таблица №2

№ п/п	№ образца	Наименование характеристики	Наименование НД на метод испытаний	Обозначение НД на продукцию	Значение характеристики			
					Ед. физ. величины	По НД	При испытаниях	Среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	500.6	Прочность при разрыве	ГОСТ 11262-2017	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	-	21,91	22,25
2	500.7						21,93	
3	500.8						21,64	
4	500.9						21,45	
5	500.10						21,90	
6	500.11						21,20	
7	500.12						24,44	
8	500.13						23,16	
9	500.14						21,82	
10	500.15						23,06	
11	500.6	Относительное удлинение при разрыве	ГОСТ 11262-2017	ТУ 2291-16647653-007-2016	%	-	9,05	15,25
12	500.7						10,15	
13	500.8						19,50	
14	500.9						20,40	
15	500.10						8,44	
16	500.11						6,12	
17	500.12						39,48	
18	500.13						17,10	
19	500.14						12,39	
20	500.15						9,85	

**Примечание:** средние значения контролируемых характеристик для испытанных образцов соответствуют требованиям ТУ 2291-16647653-007-2016.

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ



Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Результаты испытаний:

Таблица №3

№ п/п	№ образца	Наименование характеристики	Наименование НД на метод испытаний	Обозначение НД на продукцию	Значение характеристики			
					Ед. физ. величины	По НД	При испытаниях	Среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	500.16	Изгибающее напряжения при максимальной нагрузке	ГОСТ 4648-2014 (ISO 178:2010)	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 70	72,96	75,29
2	500.17						77,28	
3	500.18						72,05	
4	500.19						73,73	
5	500.20						75,12	
6	500.21						76,35	
7	500.22						77,38	
8	500.23						75,09	
9	500.24						76,42	
10	500.25						76,56	
11	500.16	Относительная деформация при изгибе	ГОСТ 4648-2014 (ISO 178:2010)	ТУ 2291-16647653-007-2016	%	-	6,62	6,86
12	500.17						7,11	
13	500.18						7,02	
14	500.19						6,78	
15	500.20						7,02	
16	500.21						6,58	
17	500.22						6,88	
18	500.23						6,83	
19	500.24						6,98	
20	500.25						6,73	
21	500.16	Модуль упругости при изгибе	ГОСТ 4648-2014 (ISO 178:2010)	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 1000	1534,46	1292,30
22	500.17						960,55	
23	500.18						1023,08	
24	500.19						1792,69	
25	500.20						848,64	
26	500.21						1150,09	
27	500.22						1764,51	
28	500.23						1327,08	
29	500.24						1197,83	
30	500.25						1324,04	

**Примечание:** средние значения контролируемых характеристик для испытанных образцов соответствуют требованиям ТУ 2291-16647653-007-2016.

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ



Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Результаты испытаний:

Таблица №4

№ п/п	№ образца	Наименование характеристики	Наименование НД на метод испытаний	Обозначение НД на продукцию	Значение характеристики			
					Ед. физ. величины	По НД	При испытаниях	Среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	500.26	Максимальное напряжение при сжатии	ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002)	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 50	55,60	54,84
2	500.27						55,06	
3	500.28						56,26	
4	500.29						52,20	
5	500.30						53,36	
6	500.31						54,44	
7	500.32						54,51	
8	500.33						54,84	
9	500.34						55,89	
10	500.35						56,25	
11	500.26	Относительная деформация при максимальной нагрузке	ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002)	ТУ 2291-16647653-007-2016	%	-	6,44	5,56
12	500.27						8,21	
13	500.28						6,56	
14	500.29						11,01	
15	500.30						0,76	
16	500.31						9,03	
17	500.32						0,60	
18	500.33						1,03	
19	500.34						5,92	
20	500.35						6,02	
21	500.36	Модуль упругости при сжатии	ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002)	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 2000	1939,40	2146,87
22	500.37						2059,03	
23	500.38						2264,87	
24	500.39						2278,98	
25	500.40						2192,09	

**Примечание:** средние значения контролируемых характеристик для испытанных образцов соответствуют требованиям ТУ 2291-16647653-007-2016.

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ



Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Результаты испытаний:

Таблица №5

№ п/п	№ образца	Наименование характеристики	Наименование НД на метод испытаний	Обозначение НД на продукцию	Значение характеристики			
					Ед. физ. величины	По НД	При испытаниях	Среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	500.41	Предел прочности при срезе	ГОСТ 17302-71	ТУ 2291-16647653-007-2016	МПа	Не менее 20	28,68	28,83
2	500.42						28,88	
3	500.43						28,94	
4	500.44						29,26	
5	500.45						28,38	
6	500.46						28,82	
7	500.47	Ударная вязкость по Шарпи	ГОСТ 4647-2015	ТУ 2291-16647653-007-2016	кДж/м <sup>2</sup>	Не менее 100	101,64	166,30
8	500.48						151,73	
9	500.49						149,13	
10	500.50						165,40	
11	500.51						169,14	
12	500.52						269,77	
13	500.53						120,48	
14	500.54						124,09	
15	500.55						127,17	
16	500.56						284,47	

**Примечание:** средние значения контролируемых характеристик для испытанных образцов соответствуют требованиям ТУ 2291-16647653-007-2016.

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ

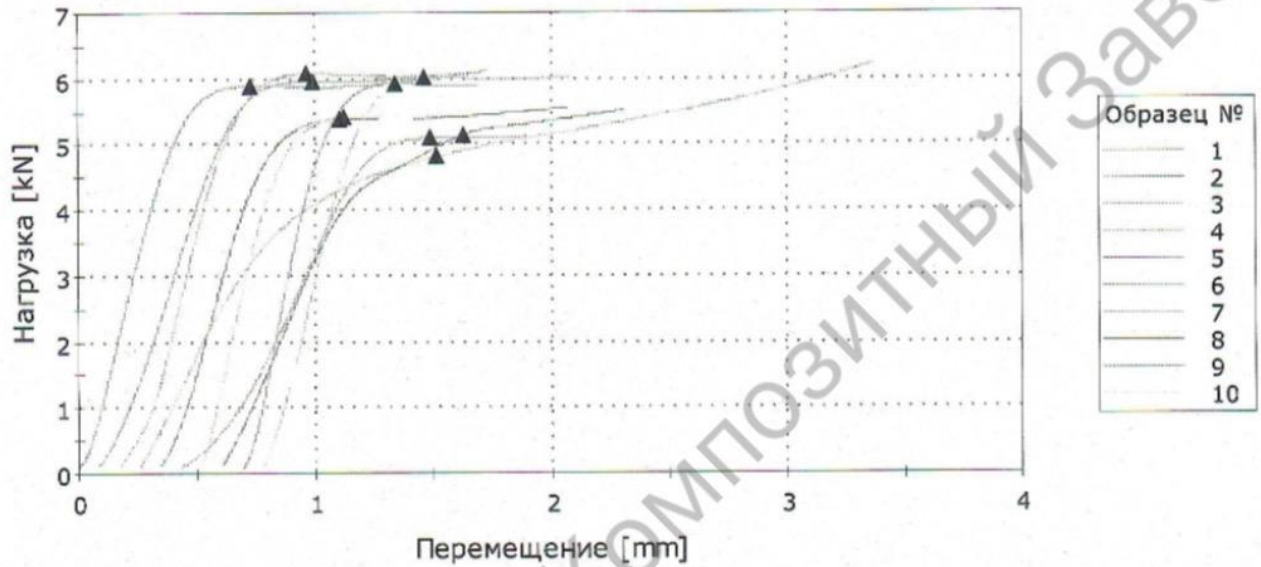


Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Графическая часть:

Испытание шпунта ПВХ ZCF (G)-500 на сжатие



№ п/п	№ образца	Нагрузка [кН]	Напряжение при сжатии [МПа]	Относительная деформация [%]
1	500.26	5,90	55,60	6,44
2	500.27	5,95	55,06	8,21
3	500.28	6,08	56,26	6,56
4	500.29	4,81	52,20	11,01
5	500.30	5,39	53,36	0,76
6	500.31	5,11	54,44	9,03
7	500.32	5,42	54,51	0,60
8	500.33	5,15	54,84	1,03
9	500.34	5,92	55,89	5,92
10	500.35	6,02	56,25	6,02

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ

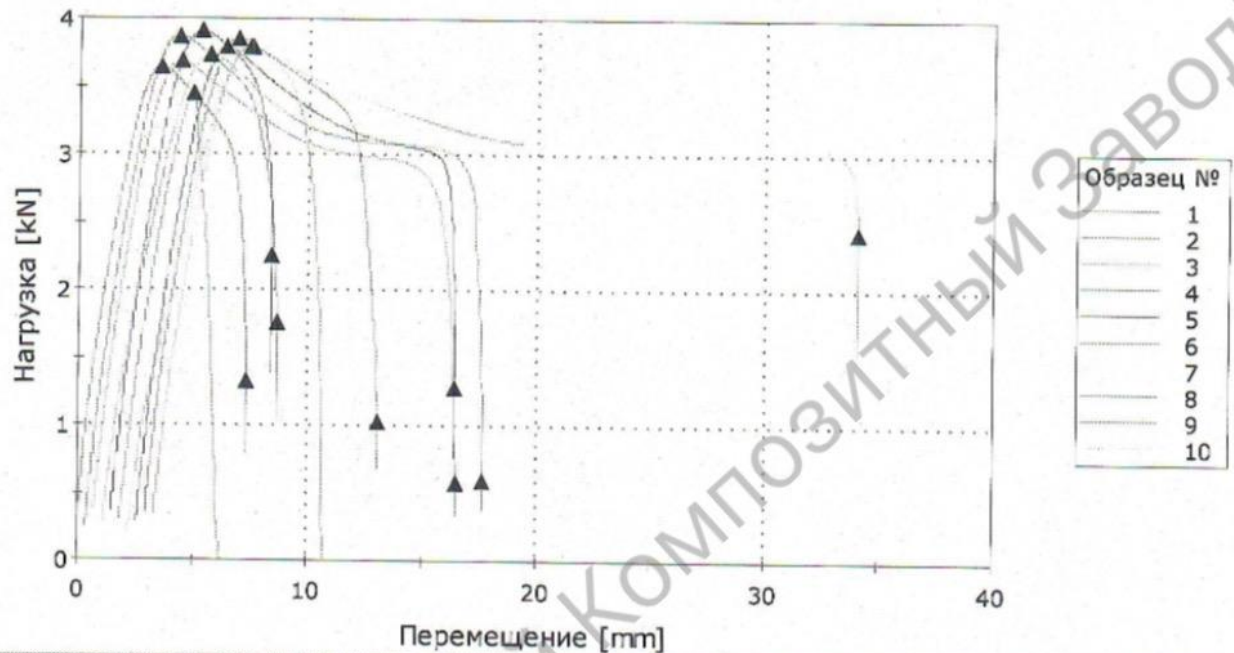


Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения директора испытательного центра.

Графическая часть:

Испытание шпунта ПВХ ZCF (G)-500 на растяжение



№ п/п	№ образца	Максимальная нагрузка [кН]	Разрушающая нагрузка [кН]	Прочность при растяжении [МПа]	Прочность при разрыве [МПа]	Относительное удлинение при максимальном напряжении [%]	Относительное удлинение при разрыве [%]
1	500.6	3,64	2,12	37,62	21,91	4,25	9,05
2	500.7	3,87	2,21	38,41	21,93	4,73	10,15
3	500.8	3,68	2,14	37,22	21,64	4,34	19,50
4	500.9	3,73	2,17	36,87	21,45	5,40	20,40
5	500.10	3,91	2,25	38,05	21,90	4,50	8,44
6	500.11	3,45	1,92	35,34	19,67	3,57	6,12
7	500.12	3,78	2,43	38,01	24,44	6,17	39,48
8	500.13	3,79	2,37	37,03	23,16	4,48	17,10
9	500.14	3,85	2,19	38,36	21,82	4,71	12,39
10	500.15	3,79	2,31	37,84	23,06	4,92	9,85

Заведующий лабораторией  
ЦМИСК СПбГАСУ



Тихомиров А.В.

Результаты проведенных испытаний касаются только образцов, подвергнутых испытаниям.  
Не разрешается полное или частичное копирование протокола испытаний без разрешения испытательного центра.