


Лаборатории механических и климатических испытаний  
образцов, материалов и компонентов авиационной техники  
ООО «Исследовательский Комплекс Центра Технологического Обеспечения»  
(ИЛ «ИК ЦТО») Технопарк Новосибирского Академгородка

Аттестат аккредитации  
№ ИЛ-116 от 15.04.2015 г.  
(указывается № аттестата)  
Действителен до 15.04.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ «ИК ЦТО»,  
Директор ООО «ИК ЦТО»

  
(подпись) Куликов Е.Н.  
(фамилия, инициалы)

«27» мая 2016 г.



**ПРОТОКОЛ № ИЛ «ИК ЦТО» / 328-2016**

(сокращенное наименование лаборатории/ порядковый № протокола - год выпуска)

**испытаний для целей:**

определение механических свойств

(вид испытаний)

саморезов

(наименование, тип, марка объекта испытаний)

Запрещается частичная или полная перепечатка протокола без разрешения  
ИЛ «ИК ЦТО»

Результаты испытаний распространяются только на образцы продукции,  
прошедшие испытания

Листов 12

(указывается общее кол-во листов с приложениями)

Инженер-испытатель 1 категории



Алюкаев П.З.

Новосибирск  
2016 г.

- 1 НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ Саморезы  
(наименование, тип, марка, заводской номер объекта испытаний)
- 2 ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Фиксант» 630009, г. Новосибирск, ул. Большевикская, 109, корп. 1  
(наименование фирмы изготовителя, юридический адрес)
- 3 ЗАКАЗЧИК ООО «Фиксант» 630009, г. Новосибирск, ул. Большевикская, 109, корп. 1  
(наименование фирмы изготовителя, юридический адрес)
- 4 КОЛИЧЕСТВО ИСПЫТАННЫХ ОБРАЗЦОВ восемьдесят один
- 5 КОМПЛЕКТНОСТЬ четырнадцать комплектов по пять штук, два комплекта по четыре штуки и один комплект по три штуки
- 6 ДАТА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦА И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ Образцы получены 12.04.2016 г. Испытания проведены с 12.04.2016 по 27.05.2016 г. После испытаний все образцы переданы Заказчику.
- 7 ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ определение максимальных разрушающих усилий на крепежные элементы
- 8 ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ саморезы металлические
- 9 МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ – Лаборатория механических и климатических испытаний образцов, материалов и компонентов авиационной техники ООО «Исследовательский Комплекс Центра Технологического Обеспечения» 630099, г. Новосибирск, ул. Инженерная, 20, тел. +7 (383) 3449403, info@ikcto.ru
- 10 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ Температура окружающей среды +25°C. Относительная влажность 60 %. Атмосферное давление 758 мм. рт. ст.
- 11 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ 1. Испытания на срез 2. Испытания на растяжение 3. Вырыв из стали Ст3 толщиной 4 и 8 мм и стали С350 толщиной 2 мм 4. Вырыв оцинкованного листа S=0,5 и 0,7 мм через шайбу
- 12 СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ

Наименование, тип, заводской номер, значение точностной характеристики, предел измерений	№ свидетельства о поверке (аттестата), срок его действия
Серво-гидравлическая испытательная машина для испытаний при сложном напряженном состоянии, типа УТ-03-0100, зав.№ 110112610201	№ свидетельства о поверке 156643 от 05.08.15, действительно до 05.08.2016
Серво-гидравлическая испытательная машина для испытаний при сложном напряженном состоянии, типа BISS UTN-100kN, зав.№ 100812610204	№ свидетельства о поверке 156642 от 05.08.15, действительно до 05.08.2016

### 13 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Таблица 1 – Характеристики испытательных установок

Параметр	Значение
Стенд	Электро-гидравлическая двухколонная испытательная система с управлением от ЭВМ.
Максимальное усилие нагрузки	±100кН
Погрешность по нагрузке	±0,6%
Перемещение штока силового двигателя	± 85 мм
Погрешность по перемещению	±0,025 мм

#### 13.1 Испытания на срез.

На испытания на срез было поставлено по пять саморезов трех наименований.

Общий вид испытательной установки для испытаний на срез представлен на рисунке 1.

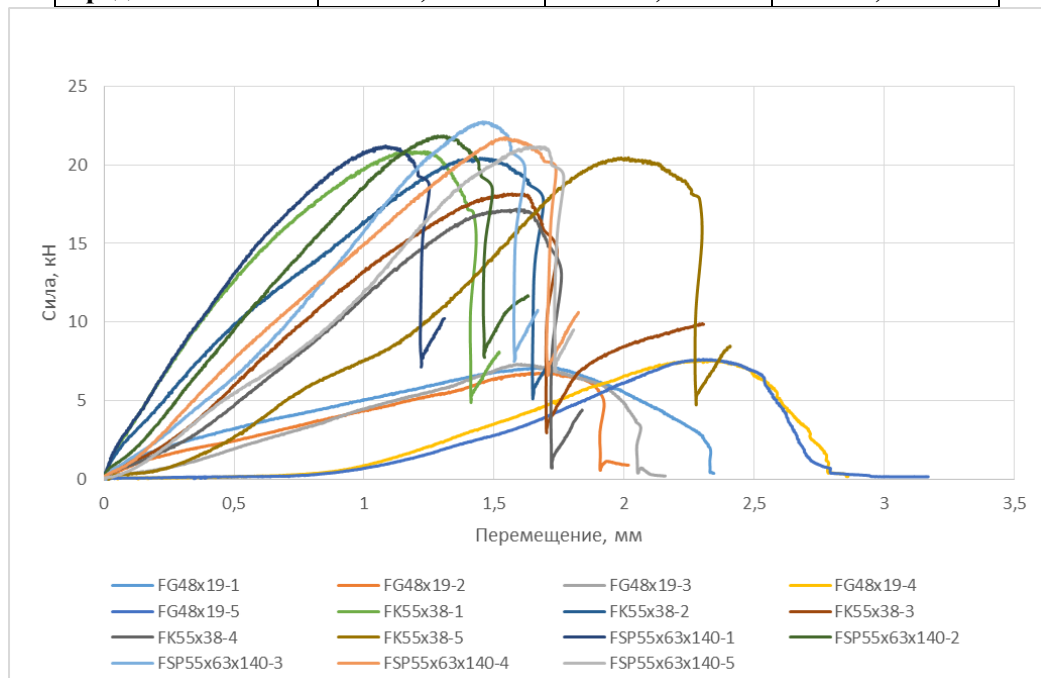
Сводные результаты на срез представлены в таблице 2  
 Диаграммы нагружения приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид испытательной установки для испытаний на срез

Таблица 2 – Сводные результаты испытаний саморезов на срез  
 (разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FG4.8x19	FSP5.5x63x140	FK5.5x38
1	7,64	10,58	10,23
2	7,58	10,86	8,59
3	7,33	11,37	9,08
4	6,76	10,92	10,21
5	7,11	10,60	10,43
<b>среднее значение</b>	<b>7,29</b>	<b>10,87</b>	<b>9,71</b>



## Рисунок 2. Диаграмма испытаний саморезов на срез

## 13.2 Испытания на растяжение.

На испытания на растяжение было поставлено по пять саморезов двух наименований.

Общий вид испытательной установки для испытаний на растяжение представлен на рисунке 3.

Сводные результаты на растяжение представлены в таблице 3

Диаграммы нагружения приведены на рисунке 4.



Рисунок 3. Общий вид испытательной установки для испытаний на растяжение

Таблица 3. Сводные результаты испытаний саморезов на растяжение  
(разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FK5.5x38	FSP5.5x63x140
1	20,34	20,89
2	20,45	20,76
3	20,66	20,65
4	19,78	20,59
5	19,29	19,80
<b>среднее значение</b>	<b>20,10</b>	<b>20,54</b>

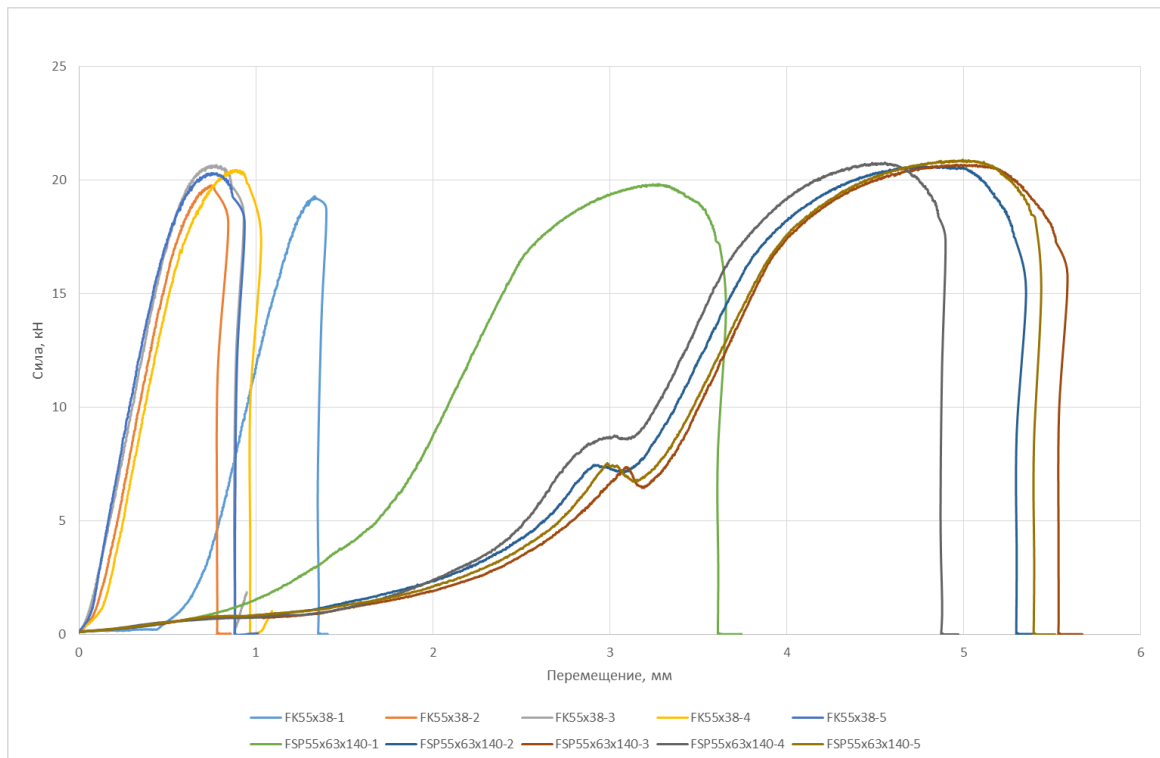


Рисунок 4 – Диаграмма испытаний саморезов на растяжение

### 13.3 Испытание на вырыв из стали.

На испытания на вырыв из стали Ст3 8 мм было поставлено по пять саморезов двух наименований.

На испытания на вырыв из стали Ст3 4 мм было поставлено по пять саморезов трех наименований.

На испытания на вырыв из стали С350 2 мм было поставлено по четыре самореза двух наименований и три самореза другого наименования

Общий вид испытательной установки для испытаний на растяжение представлен на рисунке 5.

Сводные результаты на вырыв из стали представлены в таблицах 4-6.

Диаграммы нагружения приведены на рисунках 6-8.



Рисунок 5. Общий вид испытательной установки для испытаний на вырыв из стали

Таблица 4. Сводные результаты испытаний саморезов на вырыв из стали Ст3 8 мм  
(разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FK_5.5x38	FSP_5.5x6.3x190
1	21,24	20,32
2	21,30	20,81
3	20,50	20,41
4	20,74	19,23
5	21,22	20,72
<b>среднее значение</b>	<b>21,00</b>	<b>20,30</b>

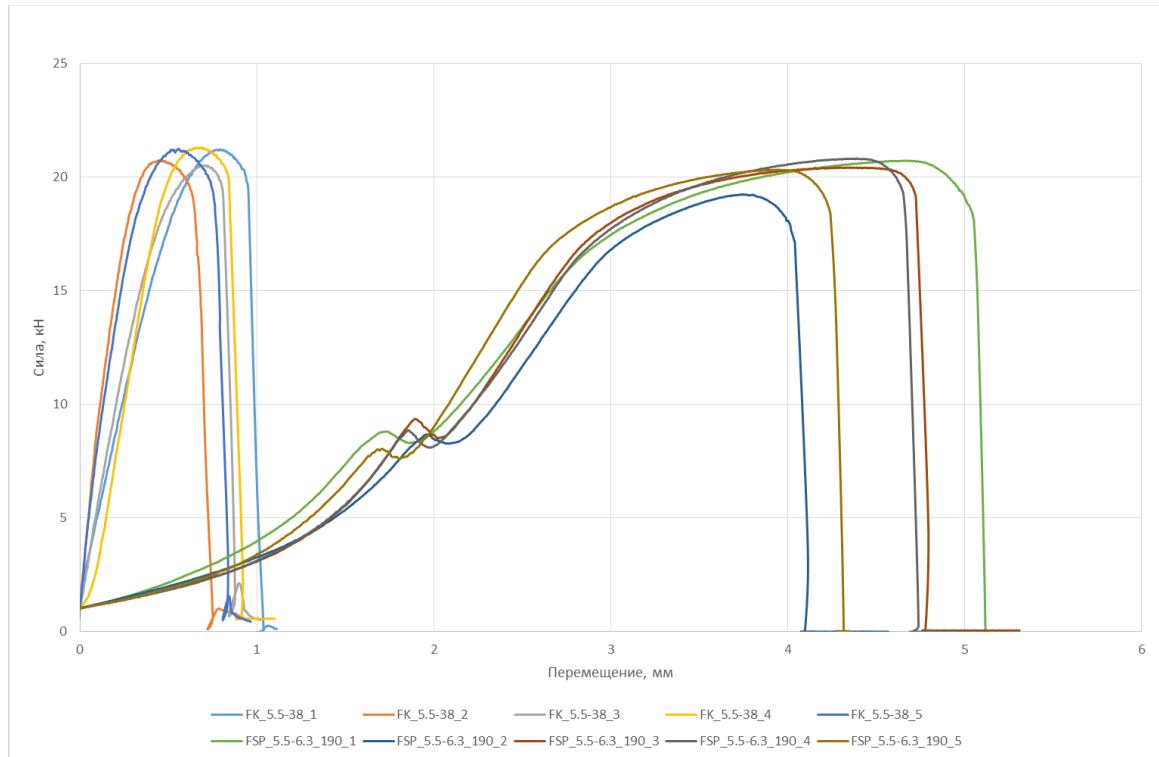


Рисунок 6. Диаграмма испытаний саморезов на вырыв из стали Ст3 8 мм

Таблица 5. Сводные результаты испытаний саморезов на вырыв из стали Ст3 4 мм  
(разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FG4.8x19	FK5.5x38	FSP5.5x6.3x140
1	9,44	11,74	11,73
2	8,71	12,30	11,93
3	8,29	11,69	12,06
4	9,01	11,43	11,30
5	8,05	11,77	12,06
<b>среднее значение</b>	<b>8,70</b>	<b>11,79</b>	<b>11,81</b>

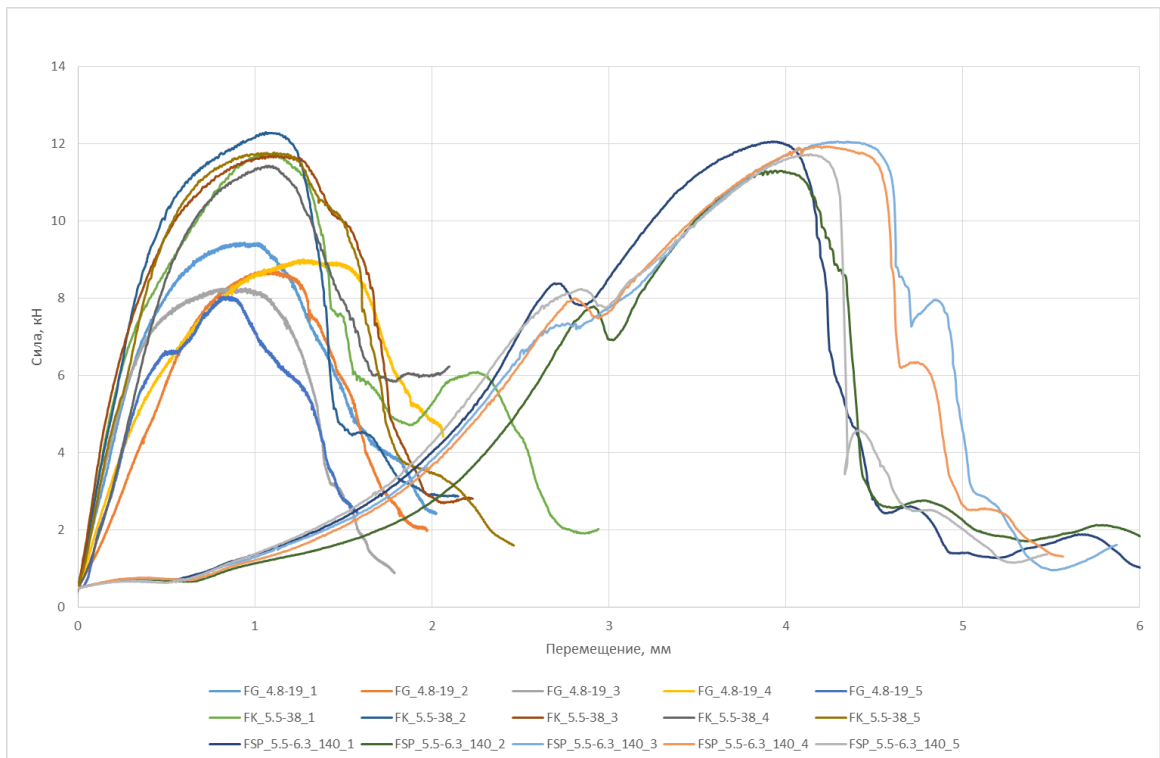


Рисунок 7. Диаграмма испытаний саморезов на вырыв из стали Ст3 4 мм

Таблица 6. Сводные результаты испытаний саморезов на вырыв из стали С350 2 мм (разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FG4.8x19	FK5.5x32	FSP5.5x6.3x190
1	4,64	4,91	4,74
2	4,83	5,24	5,28
3	4,11	4,60	5,94
4	3,91	4,84	-
<b>среднее значение</b>	<b>4,37</b>	<b>4,90</b>	<b>5,32</b>

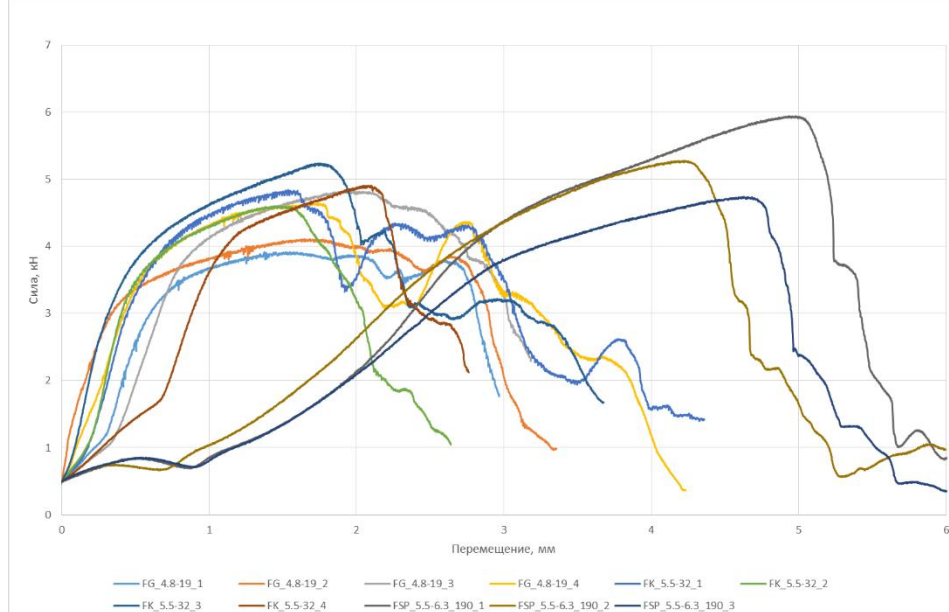


Рисунок 8. Диаграмма испытаний саморезов на вырыв из стали С350 2 мм



#### 13.4 Испытания на вырыв листа через шайбу.

На испытания на вырыв листа 0,5 мм и 0,7 мм через шайбу было поставлено по пять саморезов двух наименований.

Общий вид испытательной установки для испытаний на растяжение представлен на рисунке 9.

Сводные результаты на вырыв листа через шайбу представлены в таблицах 7-8

Диаграммы нагружения приведены на рисунках 10-11.



Рисунок 9. Общий вид испытательной установки для испытаний на вырыв листа через шайбу

Таблица 7. Сводные результаты испытаний на вырыв листа 0,5 мм через шайбу  
(разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FK5.5x38	FSP5.5x63x140
1	1,97	2,82
2	1,94	2,54
3	1,88	2,80
4	2,00	3,24
5	2,30	2,64
<b>среднее значение</b>	<b>2,02</b>	<b>2,81</b>



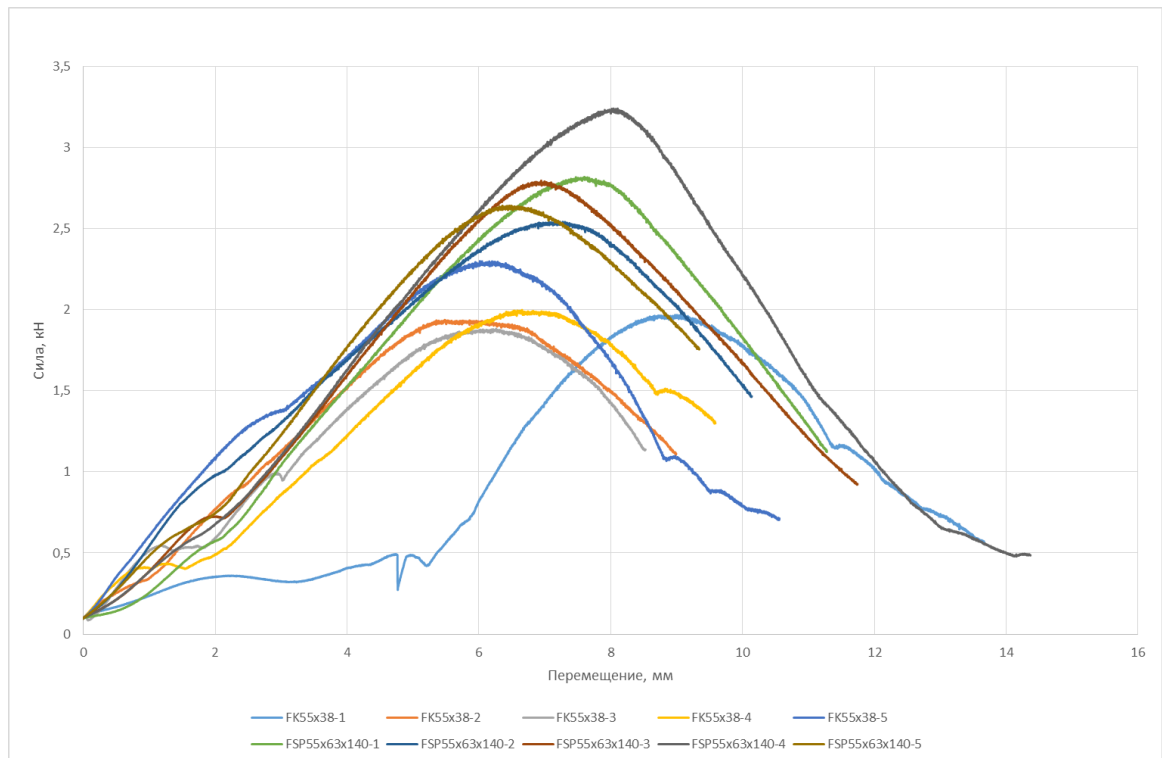


Рисунок 10. Диаграмма испытаний на вырыв листа 0,5 мм через шайбу

Таблица 8. Сводные результаты испытаний на вырыв листа 0,7 мм через шайбу (разрушающее усилие приведено в кН)

№ образца	FSP5.5x63x160	FK5.5x38
1	5,56	4,32
2	5,15	4,83
3	5,66	4,85
4	5,55	4,57
5	5,64	4,77
<b>среднее значение</b>	<b>5,51</b>	<b>4,67</b>

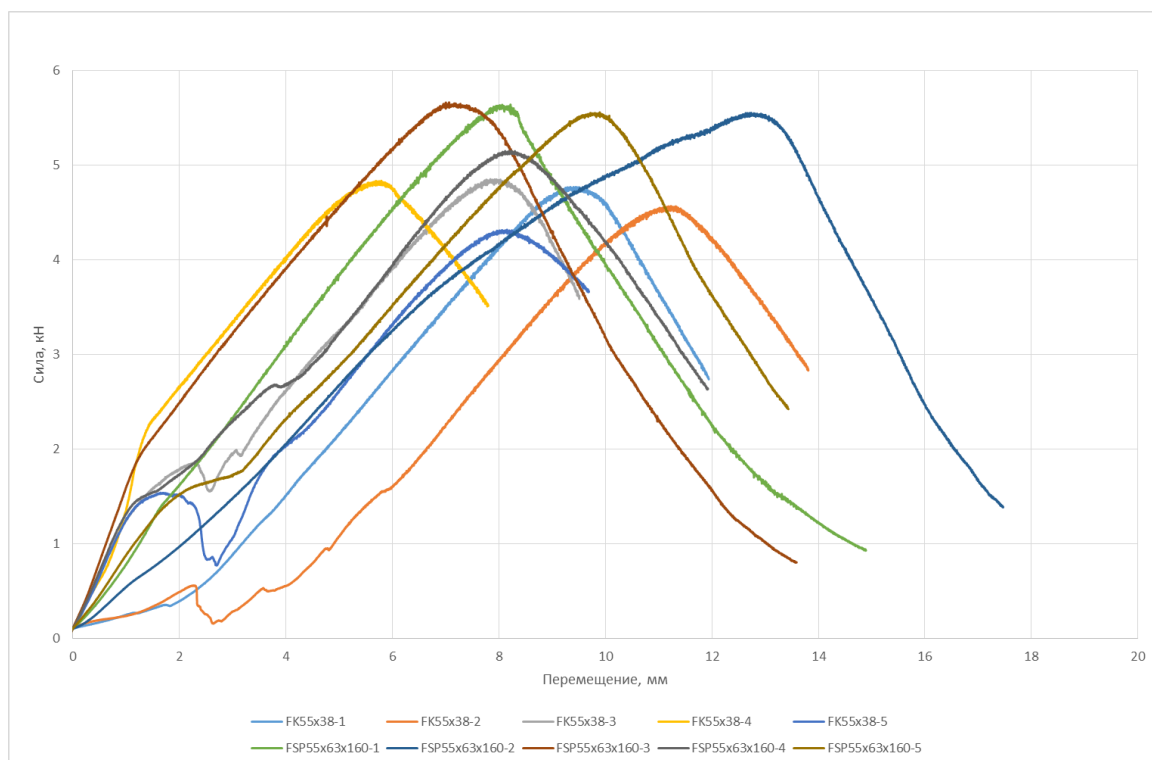


Рисунок 11. Диаграмма испытаний на вырыв листа 0,7 мм через шайбу

Типовые виды разрушения представлены на рисунках 12-16



Рисунок 12. Типовой вид разрушения при испытании на срез



Рисунок 13. Типовой вид разрушения при испытаниях на вырыв из Ст3 8 мм и на растяжение



Рисунок 14. Типовой вид разрушения при испытаниях на вырыв из Ст3 4 мм



Рисунок 15. Типовой вид разрушения при испытаниях на вырыв из С350 2 мм

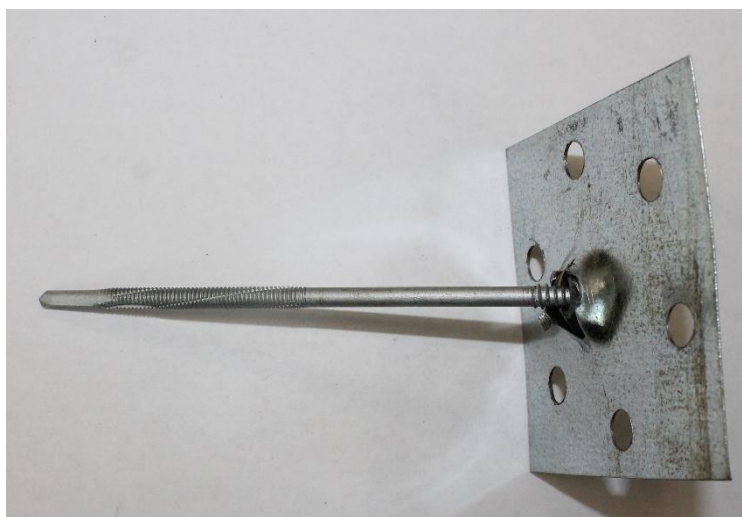


Рисунок 16. Типовой вид разрушения при испытаниях на вырыв листа через шайбу