

PARAFIL® въже

Физически свойства

Технически бележки

Linear
COMPOSITES

1. PARAFIL® типове

PARAFIL® се състоят от ядро от плътно опаковани високо якостни синтетични влакна, разположени успоредно едно до друго, обвити в здрава и издръжлива полимерна обвивка.

Структурата от паралелни влакна осигурява на PARAFIL® въжетата висока якост и коефициентни характеристики, съчетани с отличен показател на износване опън-опън и ниско пълзене.

Съществуват три стандартни типа PARAFIL® на базата на използваните влакна. Всеки тип има възможност за избор на полимерни обвивки. Също така има разнообразие от огнезащитни типове. Гамата продукти е дадена в таблица 1.

Таблица 1 ~ PARAFIL® типове

Тип прежда	Материали на обвивката и типове			
	Полиетилен	Полиетилен	Полиестер	Огнезащитен
	(LDPE)	кополимер (EVA)	еластомер (Hytrel)	напречно свързан полимер
Полиестер с висока здравина	тип А	тип А (С)	тип А (Н)	тип А (Х)
Арамид стандартен коефициент	тип F	тип F (С)	тип F (Н)	тип F (Х)
Арамид висок коефициент	тип G	тип G (С)	тип G (Н)	тип G (Х)

Специално формулираната полиетиленова обвивка най-често се използва и напълно задоволява повечето цели, но полиетилен-EVA кополимер обвивката е по-гъвкава и устойчива на стрес-напукване. По-висока устойчивост на топлина и износване може да бъде получена от полиестерен еластомер.

Стандартната гама от PARAFIL® въжета са дадени в таблица 2 и 3, други размери са налични по заявка.

Таблица 2 Основни характеристики на типове А и А(С) PARAFIL® въжета

Номинално натоварване на скъсване (NBL)	Номинален диаметър	Номинален диаметър на ядро от влакна	Сечение на влакната в ядрото	Приблизително тегло във въздуха	Очаквано тегло в морска вода (заялято)
(тонове)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(kg/100m)	(kg/100m)
0.30	4.0	3.00	5.19	1.20	-
0.50	7.0	3.70	7.97	3.70	0.05
1.00	8.5	5.30	15.94	5.40	0.20
2.00	11.0	7.50	31.88	9.40	0.50
3.50	13.5	10.00	55.80	14.50	2.10
5.00	17.0	12.00	79.70	22.00	2.10
7.50	20.0	15.00	119.60	30.00	4.60
10.00	22.0	17.00	159.40	37.00	5.00
15.00	27.5	22.00	239.10	56.00	7.50
20.00	31.0	24.00	318.80	73.00	9.30
30.00	36.0	29.00	478.20	99.00	13.40
50.00	47.0	39.00	797.00	165.00	25.00
60.00	53.0	42.00	956.00	215.00	32.00
100.00	64.0	56.00	1594.00	310.00	77.00
200.00	90.0	77.00	3188.00	622.00	143.00
250.00	99.0	86.00	3985.00	763.00	153.00

Таблица 3 Основни характеристики на типове F и F(С), G и G(С), PARAFIL® въжета

(Забележка: Въжетата тип G имат по-висок коефициент на еластичност, отколкото въжетата - тип F)

Номинално натоварване на скъсване (NBL)	Номинален диаметър	Номинален диаметър на ядро от влакна	Сечение на влакната в ядрото	Приблизително тегло във въздуха	Очаквано тегло в морска вода (заялято ядро)
(тонове)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(kg/100m)	(kg/100m)
0.75	4.00	3.00	4.80	1.20	-
1.50	7.00	4.00	7.64	3.70	0.13
3.00	8.50	5.40	15.28	5.40	0.34
4.50	9.50	6.60	22.92	6.90	0.60
6.00	11.00	7.60	30.55	9.10	0.80
10.50	13.50	10.00	53.47	14.90	2.60
15.00	17.00	12.50	76.38	21.50	3.70
22.50	20.00	15.00	114.60	30.00	5.80
30.00	22.00	17.00	152.80	37.00	7.20
45.00	27.50	21.50	229.20	60.00	7.50
60.00	31.00	24.00	305.50	72.00	8.20
90.00	36.00	29.00	458.30	100.00	16.00
150.00	47.00	39.00	763.80	170.00	29.00

Забележка: Тъй като PARAFIL® въжетата се състоят от тясно опаковано ядро от цилиндрични нишки винаги има въздушното пространство в размер на 25-30% от напречното сечение на ядрото. Ако въжетата са запечатани, за да се предотврати проникването на вода, то след това те ще плуват. Ако се допусне въжетата да станат напълно наситени, те ще имат тази тежест в морска вода.

2. Свойства на опън

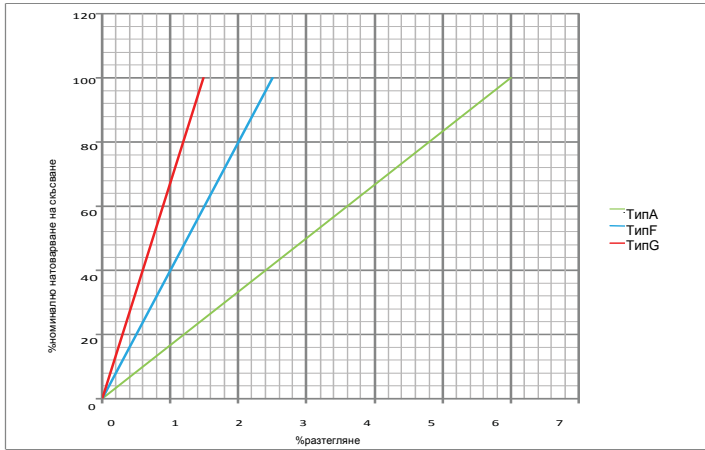
Кривите натоварване-разтегляне са показани на фиг. 1 и са получени след предварително опъване до 60% от номиналното натоварване на скъсване и след това 1 час почивка, използвайки PARAFIL® крайно устройство, монтирано във всеки край на тестовата дължина.

Linear Composites Limited
Vale Mills
Oakworth
Keighley, West Yorkshire
BD22 0EB

Phone: +44 (0)1535 643363
Fax: +44 (0)1535 643605
Email: sales@linearcomposites.com
Web: www.linearcomposites.co

MACCAFERRI

Фиг. 1 ~ Криви Натоварване-Разтегляне за тип A, F и G PARAFIL®



По-детайлни криви натоварване-разтегляне са на разположение при Linear Composites Ltd

Свойствата на опън, дадени в таблица 4, се основават на напречното сечение от влакна в сърцевината.

Свойствата на опън се определят единствено от вида и количеството влакна, използвани в ядрото и са независими от типа на обвивката.

Таблица 4 ~ Якост на опън и коефициент на еластичност на PARAFIL® въжетата

PARAFIL® въже	Якост на опън при NBL kNmm ⁻²	Коефициент на еластичност (Young's) kNmm ⁻²
тип А	0.6	9.8
тип F	1.9	77.7
тип G	1.9	125.6

Забележка: Всички тип А PARAFIL® въжета имат еднакви ядра и от това и еднакви свойства на опън. Това важи също и за сериите F и G на PARAFIL®.

3. Влияние на температурата

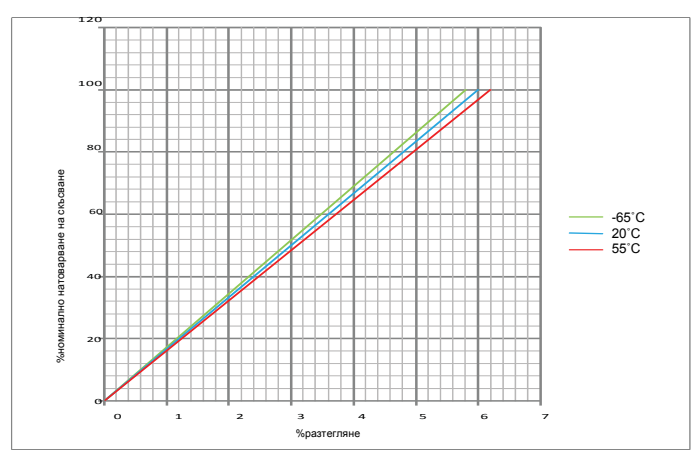
Полиестерните влакна се топят при около 260°C. Арамид влакната не се топят, но се разтварят при около 460°C. Важно е да се прави разлика между 1) ефекта на излагане на влакната на високи температури и изпитване при тази температура, и 2) ефекта от излагане на високи температури за период от време, но тестване при нормални температури.

PARAFIL® на основата на Арамид влакна е тестван при температури между -40°C и +80°C и е показал, че няма видими промени в свойствата. Нещо повече, Арамид влакната изложени на температура от 150°C за продължителен период от време, не показват видими промени в остатъчната якост при тестване при нормални температури. Арамид влакната показват загуба на якостта от само 5% след 20 часа излагане при 200°C при тестване при нормални температури.

Установено е че натоварване на скъсване на PARAFIL® на основата на полиестер почти не се влияе, когато се изпитва при температури между -65°C и 55°C, но има малки промени в разтеглянето, както е показано на фигура 2. Полиестерните влакна не се влияят при продължително излагане на температури до 80°-100°C, но при тестване при тези температури те показват малко намаление на якостта.

Ако PARAFIL® въжетата ще се използват при температури над 80°C за продължителен период от време, се препоръчва да се използва обвивка от полиестерен еластомер.

Фиг. 2 ~ Криви Натоварване-Разтегляне за тип А PARAFIL® при различни температури



4. Пожароустойчивост

Тип А и А(С) и А(Н) PARAFIL® ще изгорят, ако се излагат на пламък. Все пак материалът на обвивката може да бъде огнезащитен, ако това се изисква (виж отделни Технически бележки). Арамид влакната не горят, но се разтапят при температура около 460°C. Както и при тип А PARAFIL® може да се достави огнезащитен материал на обвивката.

5. Устойчивост на влияния на околната среда

5.1 Устойчивост на корозия

Способността на въжето, да устоява на остаряване с течение на дълго и продължително излагане на влияние на околната среда е от първостепенно значение. Предвид на това въжета PARAFIL® са изработени от материали, които не само притежават висока степен на механична здравина, но и са изключително химически инертни. Например компонентите на ядрото и обвивката, използвани в PARAFIL® имат изключителна устойчивост на корозионното действие на солената вода, повечето неорганични соли и киселини и много органични разтворители. Пример за това беше показан, когато проверката на тип А въжета, възстановени от места за акостиране в морска вода след 10 години, показа, че въжетата бяха чисти и в добро състояние. Тестването на опън не показва значителен спад в якостта както на въжето така и на отделните влакна.

Устойчивостта на морските биологични атаки е особено висока и гладката повърхност не привлича образуването на морски растеж.

5.2 Устойчивост на слънчева светлина

Черният полиетилен и полиетилен кополимерите, използвани за обвивката на PARAFIL®, са специално разработени за максимална устойчивост на ултравиолетово разграждане. Например излагане на слънце във Флорида за 29 г. на черен полиетилен съединенията не е предизвикало значително разграждане или крехкост.

5.3 Обледяване

Между гладката водоустойчива повърхност на PARAFIL® въжетата и леда има много лоша адхезия. Това бе демонстрирано при тестове проведени в климатична камера от British Air- craft Corporation.

Изпитвания на риболовни кораби в сландски води са показали, че PARAFIL® мачта се освобождава сама от леда, когато е подпомогната от корабните вибрации, предавани чрез такелажа.

5.4 Високоскоростни натоварвания

Тип А PARAFIL® въжетата са били тествани при условия на натоварване с висока скорост от National Engineering Laboratories в Обединеното кралство. При натоварваща скорост от 15.2m/sec (50ft/sec) върху 6m (20ft) дълга проба, се документира натоварване на скъсване 10-15% под номиналното. Измерената погълната енергия е била 2000 джаула (1500ft.lbf) на тон от натоварването на скъсване (забележка: това е за 6m дължина).