

СЪДЪРЖАНИЕ

Стр. 1

НОВИНИ ОТ АВКО

**АВКО АД -
20 ГОДИНИ
РАБОТА
ЗА КЛИЕНТИТЕ**

Стр. 2 и 3

ТЕМА С ПРОДЪЛЖЕНИЕ

**ПРАКТИЧЕСКО
ПРИЛОЖЕНИЕ
НА НАБИВКИТЕ
В ПРОМИШЛЕНОСТТА**

Стр. 4

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

**КОИ ФАКТОРИ
СА ВАЖНИ ПРИ
ИНСТАЛИРАНЕТО НА
СПИРАЛНО НАВИТО
УПЛЪТНЕНИЕ /СНУ/?**

ПОЛЕЗНА ИНФОРМАЦИЯ

**ЧЕЛНИ УПЛЪТНЕНИЯ
ИЛИ НАБИВКИ?**

20 години АВКО

НОВИНИ ОТ АВКО

АВКО АД - 20 ГОДИНИ РАБОТА ЗА КЛИЕНТИТЕ

Бурно и стремително една млада, но енергична компания премина своята тийнеджърска възраст и израстна от малка семейна фирма до реномиран и уважаван производител, чиято продукция е добре позната на всички континенти.

Преди 20 години млад и динамичен екип положи основите на компанията, развивайки своя опит в областта на тефлоновите изделия. Разраствайки се, фирмата започва да усвоява нови производства и след закупуването на предприятието в Севлиево за производство на набивки, се утвърди като единствения производител на плетени уплътнителни материали в България. Забраната на азбестовите продукти през 1995 г. форсира усвояването на водещи технологии и използването на високо функционални безазбестови материали. Изградена беше производствена площадка в Русе с модерна бизнес сграда, като същевременно беше подновен машинният парк на площадката в Севлиево с нова генерация оплитачи машини, резултат от съвместните усилия на екипа в Севлиево и машиностроителният завод в Русе. АВКО АД се утвърди като водещ производител и доставчик на уплътнителни материали в България, лидер в енергетиката, химическата, металургичната промишленост. Можем с гордост да кажем, че в доста от предприятията в страната подмяната на използваните азбестови изделия е извършена с помощта на нашите специалисти. На редица места реализираните от нас нови продукти и технически решения, спомогнаха за преодоляване на наболели проблеми.

В края на 90-те стартира нов етап в развитието на компанията. Започна разработването на производство на собствени суровини и засилено усъвършенстване и подобряване на възможностите за производство на машини. Това доведе до затварянето на производственият цикъл и повишаване както на качеството, така и на възможностите на фирмата. АВКО АД стана първата източноевропейска компания член на Европейската Асоциация на произ-



водителите на уплътнителните материали. Активното ни участие в дейността на Асоциацията е високо ценено от нашите партньори и израз на това са провеждането на Годишната среща на ЕСА в България преди две години, участието ни в екипите за разработване на новият Наръчник за набивки, издание на ЕСА, разработването на тестови метод за универсално изпитание и сравнение на набивки и др.

Важен елемент от новата политика на АВКО АД е диверсификацията на производството и успешното развитие на един напълно нов дял - Производство и проектиране на предварително изолирани тръбни системи. Компанията се превърна във водещ производител в България в тази област с високотехнологично и екологично оборудване. Изделията бяха сертифицирани от TUV - Германия за своето качество и висока надеждност."

От началото на века АВКО АД прие политика за експортна ориентация и няколко години по-късно експорта достигна 50 % от оборота на компанията. Фирмата има изградена мрежа от дистрибутори в 10 страни, регулярни доставки и клиенти в Китай, Индия, Венецуела, Финландия, Египет, Русия и др.

Екипът ни остава винаги на разположение за решаване на Вашите технически проблеми, за пълен сервиз и с гаранция за високо качество, произведено в България. Ще се радваме заедно да празнуваме сега, както и да Ви покажем отново след 20 години на нашата 40 годишнина.

Нашите клиенти са нашата сила!

ПРАКТИЧЕСКО ПРИЛОЖЕНИЕ НА НАБИВКИТЕ В ПРОМИШЛЕННОСТТА - ЕНЕРГЕТИКА, ПЕТРОЛНА, ХИМИЧЕСКА ПРОМИШЛЕННОСТ

От бр. 5

Новолоидните прежди са чисти продукти както тефлоновите, подходящи за фармацевтичната и хранителната индустрии, но значително по-здрави и с ниско относително удължение. Отлично заместват ПТФЕ продуктите при уплътняване на въртящо се оборудване, където имаме наличие на биене - примерно бъркалки в хранителната промишленост, големи миксери във фармацевтичната промишленост и т.н, където има изискване за чистота, но при наличието на това "биене" тефлоният подпада и се образуват възможности за достъп на въздух от околната среда. В същото време кинолната набивка поема това движение на въртящия се елемент, поради своята еластичност, но без да позволява след това достъп на въздух.

Кинолната прежда е винаги щапелен продукт, който е пресушан.

Тъй като кинолът е топлоизолатор, то винаги набивката трябва да е импрегнирана и лубрикирана с добър проводник на топлина, тъй като в противен случай **задържа топлината в зоната на контакт**. Обикновено към импрегнанта за преждата се добавят различни инхибитори, които да спомогнат за извличане на топлината от зоната на контакт. Това отличава преждите **FINITEXT® KY100S, KY120S, KY130S, KY140S** като изключително добър продукт.

Недостатък на преждата е и лесно променяният се цвят на слънчева светлина, когато преждата става от златисто-кафява до червеникава. Това не променя физическите и химически параметри на преждата, респективно набивката, но създава смущение в крайните клиенти.

Основните полета на приложение на кинолните прежди е за производството на набивка **АВКОПАК 1730** основно за химическа промишленост и за индустрия, където е необходима защита или уплътняване на химически активни среди, за защита срещу корозия.

Тя притежава свойствата на щапелните влакна за добра абсорбация на абразивни частици и същевременно е по-мека от щапелните арамидни. Идеален заместител на щапелните арамидни влакна за съоръжения с по-малка твърдост на вала. Също така намира широко приложение в хранително-вкусова промишленост (**FINITEXT KY130S**) - най-вече миксери, бъркалки, ферментатори и др, както и във фармацевтичната промишленост. Ниска склонност към екструзия.

Недостатък е ниската работна температура в кислородна среда 150 градуса. Този проблем може да се намали в зависимост от импрегнанта, който се използва за обработка на преждата.

3. Въглеродни прежди - въглеродните влакна, в зависимост от метода на получаването и съдържанието на въглерод, предлагат различна подвижност, електропроводимост, термо и химико устойчивост.

- могат да се създадат твърди и много здрави влакна с подсилващи функции

- или меки и пластични за превръщане в текстилни материали.

Основният фактор, определящ физичните свойства на влакната, е температурата на карбонизация и ориентацията на положените въглеродни пластове.

Понеже въглеродните влакна не могат да бъдат готово оформени във влакна, търговските еквиваленти се правят чрез екструзия на някои предхождащи материали в нишки, последвана от карбонизационен процес, превръщайки нишките във въглерод. Различни предхождащи материали и процеси са използвани, в зависимост от желаните характеристики на крайния продукт. Могат да бъдат:

- пречиствена Изкуствена коприна
- акрили (за различни нужди, най-често ПАН)

- петролно- битумни продукти

Най- често срещани в момента са три вида прежди, от които се произвеждат набивки:

- Карбонизирана прежда с въглеродно съдържание 45-60 %, (познати като ПРЕОКС)

- Аморфни въглеродни прежди с въглеродно съдържание до 95 %

- Високовъглеродни прежди с 99 % въглерод (известни още като графитени. Различават се от експандиран графит по структура на графитната решетка, якостни показатели, форма на влакното и т.н.)

Преждите се характеризират с твърдост и чупливост на филamenta, което води до необходимост от импрегниране преди плетене, за да се улесни процеса на плетене и да се избегне начупването на филamentите. Характеризират се с:

3.1. Висока температуроустойчивост

3.2. Химически устойчиви

3.3. Нисък коефициент на триене

Основните полета на приложение са за високи температури, специални приложения за уплътняване на помпи поради ниския коефициент на триене, особено приложими в ядрената енергетика.

Карбонизационния процес се извършва при температура между 1000 и 2000 градуса.

4. ПТФЕ прежди - ПТФЕ е термопластичен материал, получен в резултат на полимеризацията на въглеродни и флуорни мономери. След полимеризация те се свързват в дълги молекулярни неразтворими и частични кристализирали вериги.

Поради естествено силните молекулярни връзки притежава уникална смес от химическа устойчивост, UV- и радиационна устойчивост, които поддържат в широки температурни граници, добра топлоустойчивост и нисък коефициент на триене. Химически инертен и отличен изолатор. Негорим.

Ниският коеф. на триене и слабата якост на опън определят трудната му обработка и трудностите при смесването му с др. влакна.

Набивките, произведени от ПТФЕ, са с отлично представяне в силно корозионна среда. Преждата е на практика неразрушима, с висока якост на натиск, стабилност на размерите. Преждата е мека и мазна, което допринася за ниския коефициент на триене.

3 начина за изработване на ПТФЕ прежди

- изпридане на ПТФЕ прежди

- ПТФЕ пастно екструдирани

- Split-peel process (шелване)

ПТФЕ преждите се предлагат и използват в следните разновидности:

- Чисти ПТФЕ прежди - използват се когато се търси висока степен на чистота. При тази прежда няма отделяне на частици, които биха могли да замърсят средата.

- ПТФЕ прежди, импрегнирани с ПТФЕ дисперсия - притежават висока плътност и уплътняват по-добре от чистите ПТФЕ прежди. Най-често се използват за набивки за помпи.

- ПТФЕ прежди, импрегнирани с масла - най-често използвани за помпи в химически среди. Маслата спомогат за допълнително смазване в началния въртящ момент, когато триенето и температурата са най-големи.

- Когато е необходимо да се използва ПТФЕ за по-високи скорости при центробежни помпи, се прибавя графит, за да се осигури извеждането на температурата извън контактната повърхност.

ПТФЕ преждите се характеризират с много висок коефициент на относително удължение преди скъсване. Това е проблем при плетенето на набивки, тъй като се получава неравномерност на повърхнините и ъглите на набивката - лош външен вид и влошени уплътнителни качества.

Това предизвиква необходимостта от създаването на прежда, която се характеризира с много нисък коефициент на относително удължение преди скъсване, по-голяма сила на скъсване, пористост и т.н. Това се постига с допълнителна термична обработка на преждата - фиксиране. Разработената от АВКО прежда е FINITEXT Pef 100 и PefG 140.

5. Стъкленни влакна - неорганични влакна, нито ориентирани, нито кристални. Едни от първите изкуствени влакна, разработени в края на 30-те. Най-често се използват за изолация, огнеустойчиви текстили, подсилващи материали за пластикови материали, високо



ма армировка на графитната прежда. Търсейки по-голяма здравина на графита и минимално отделяне, т.е. загуба на графит решихме да извършваме външна оплетка на графитната прежда. Предпочетохме използването на инконелна нишка, тъй като тя е по-гъвкава и мека от стоманената нишка и по-малко абразивна за оборудването по време на производство на набивката и по време на експлоатация на самата набивка. Същевременно инконелната нишка запазва всички якостни и температурни показатели на стоманените нишки

Преждите от експанди-

ран графит се различават по:

- Изключителна температуроустойчивост
- Химически устойчиви
- Малко относително удължение

Стъклената прежда се предлага в две основни форми - щапелни и филamentни. Щапелните прежди се отличават с по-слаба якост и плътност. Филamentните прежди се текстурират, за да се придаде обем на преждите и да се постигне необходимата мекота, за да направи преждите подходящи за плетене.

Стъклените прежди не горят и издържат температура до 550 градуса. Друга класификация на стъклото е:

Е- стъкло - електрическо стъкло - най-често предлаганият продукт - най-мек и подходящ за плетене

С - стъкло - химическо стъкло - по-твърдо, използва се предимно за пълнеж, ленти и др.

У - стъкло - усилено стъкло - за специални приложения и високи температури до 800 градуса

Якостта на стъклото е изключително висока. Същевременно стъклото е абразивна прежда и е подходяща само за статично уплътнение.

6. Експандиран графит - ARY прежди - получени са от люспест, терморазширен графит. Люспите графит са свързани помежду си посредством свързващи вещества и носещи нишки, които могат да бъдат стъклени, памучни, въглеродни, арамидни. Преждата се каландрира и пресуква и се образува кръгло сечение. Експандираният графит е най-добрият материал за производство на набивки, предназначени за работа при високи температури 500-600 °C, притежавайки отлични уплътнителни качества и флексибилност, изделията от експандиран графит са лесни за монтаж, температуроустойчиви, химически инертни и с отлични трифрикционни показатели.

Необходимостта за работа при високи налягания ни доведе до извода, че е необходи-

ран графит се различават по:

- Граничния кислороден коефициент /ГКК/, което обуславя приложението им за различни температурни нива,
- вида на носещите нишки, което определя якостта им, респективно налягането до което могат да работят. Те могат да бъдат памучни, полиамидни, стъклени, стоманени, инконелни и др.

Като основни характеристики са

- висока работна температура,
- добра химическа устойчивост,
- добрите самосмазващи свойства,
- отлична топлопроводимост,
- отлични уплътнителни свойства.

ИМПРЕГНИРАНЕ НА ПРЕЖДИ

Импрегнирането на прежди е процес, при който се обогатява нишката със смес наречена импрегнант.

С този процес се цели подобряване на някои качества на преждите или продуктите, които се изработват от тях.

Широко използвана съставка в импрегнанта за техническите прежди е PTFE, тъй като има редица предимства пред други материали, а така също и много широко приложение. PTFE има най-добри уплътняващи показатели, най-нисък коефициент на триене, не е токсичен, което го прави подходящ за приложение и в хранително-вкусовата промишленост.

Друга съставка в импрегнанта е маслото, което има за цел да увеличи допълнително лубрикирането на преждата. Това позволява намаляване на коефициента на триене на преждата, респективно на набивката, както при работещите продукти, така и при машинната работа за изработването им. Използваните масла в импрегнанта за прежди, предназначени за оплитане на набивки са силиконово и парафиново. Силиконовото масло се отличава от парафиновото по това, че е с по-добри смазващи показатели, по-трайно е и поради това се използва за набивки, работещи при по-големи скорости. Набивки,

произведени от прежди импрегнирани с парафиново масло се използват за статично натоварване - кранове и за набивки предназначени за хранително-вкусовата промишленост.

Графитът е друга добавка към импрегнанта. Основното му предимство и способността да отвежда топлината от зоната на контакт и самосмазващите му свойства в процеса на работа на набивката. Вкарва се в състава на импрегнанта за набивки работещи при високи температури и големи скорости.

Освен подобряване свойствата на набивките, импрегнирането се използва и за улесняване на работата при плетене с някои прежди - арамидни, филamentни, въглеродни и др.

Използването на импрегнирани прежди за оплитане на набивки има много предимства:

1. Дава възможност за контролиране и управление на параметрите на набивките за различни работни условия.

Позволява включването на:

- инхибитори /за намаляване на електрокорозията на контактните повърхнини в съоръжението/,

- компоненти, подобряващи топлоотдаването на набивката,

- компоненти, подобряващи топлоустойчивостта на набивката,

- контролиране на загубата на маса на набивките за различните работни условия и т.н.

2. Възможност за изработване на набивки за определени условия на работа без допълнителната им обработка.

3. Продължителност на смазващите свойства на набивката в процеса на работа.

При изплитането на набивка с импрегнирана прежда целият затворен обем от сечението ѝ е един и същи състав. В процеса на работа се осъществява миграция на елементи на импрегнанта от сърцевината към повърхността.

4. По-малко износване на контактните метални, скъпоценни части на съоръженията, които уплътняват.

5. По-дълъг живот на набивката.

Всички описани по-горе положителни страни допринасят за създаването на условия за увеличаване срока на експлоатация на набивките и съоръженията, които уплътняват.

6. По-високо качество на набивките.

7. По-висока надеждност на съоръженията.

8. За производителите на набивки - облекчава работата с преждата поради нанесения защитен слой, който намалява механичното въздействие при триенето с частите на машините.

Прилагането на импрегнираните прежди в производството на набивки е крачка напред в развитието за получаване на по-висококачествени и по-надеждни продукти от нашите клиенти.

От средата на 2007 започна работа по създаването на импрегнации на прежди на различна основа от ПТФЕ. Тези разработки са насочени към задоволяването и на други отрасли.

Преждите, използвани за продуктите, произвеждани в АВКО АД носят търговското име FINITEXT®.

КОИ ФАКТОРИ СА ВАЖНИ ПРИ ИНСТАЛИРАНЕТО НА СПИРАЛНО НАВИТО УПЛЪТНЕНИЕ /СНУ/?

Спирално навитите уплътнения са изработени обикновено по стандарт ASME B16.5, ГОСТ или DIN за плоски фланци.

Стандартната конструкция е спирално навит елемент, външен центрираща пръстен и често вътрешен ринг. Обикновено вътрешният ринг се изисква за големите размери СНУ или със специфични пълнители.

Спирално навитата част, чиято конструкция е показана на фиг.3, изпълнява функцията на уплътняващ елемент. Изградена е от метален компонент и неметален пълнител, например ПТФЕ, графит, др. Металният елемент и пълнителят се определят в зависимост от температурата на приложение и средата.

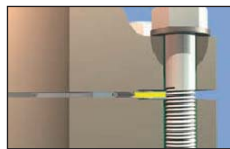
Винаги центриращия пръстен и вътрешният, ако има такъв, са по-тънки от уплътняващия спирално навит елемент. Тези пръстени контролират компресирането на уплътняващия елемент, предотвратяват пренатягането и позволяват уплътняващия елемент да достигне специфичната плътност, необходима да се гарантира уплътняването и същевременно да позволява възстановяемост.

Друг вид СНУ могат да имат само вътрешен пръстен. Те обикновено се използват на фланци тип "мъжко/женско". В този случай вътрешният пръстен помага за премахване риска от пренатягането и екструзията на уплътнението.

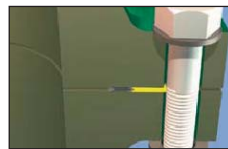
Приложението при помпите е свързано с използването на "фланци с канал" за връзка към помпите. В този случай СНУ няма вътрешен и външен пръстен. Контролът на компресирането се извършва от канала. Дълбочината на канала, широчината му, обработката на повърхността на фланеца и на канала и др. играят съществена роля за доброто функциониране на СНУ.

Стандартните СНУ се състоят от уплътняващ елемент с дебелина 4,5 мм и външен ринг с дебелина 3,2 мм /номинална/. Това позволява компресирането с около 30 % на уплътняващия елемент при монтаж. Канала на фланците трябва да позволява подобно съотношение на компресиране, за да се осигури максимално ефективна работа на уплътнението. Този пример представлява типична конструкция на СНУ, но са възможни и други дебелини. Процента на свиване, посочен по-горе, принципно трябва да се спазва при всички дебелини. Радиалният размер на канала също може да бъде съществен фактор. Външният ринг на стандартното СНУ предпазва уплътняващия елемент от релаксация и поддържа радиалното налягане в рамките на уплътняващата площ. Каналите могат да имат същият ефект като задържат уплътнителния елемент

да не изтича и екструзира. Радиалният размер на канала обикновено е 0,8 мм по-голям от диаметъра на уплътнението за диаметри на фланците до 60" и 2,4 мм за по-големите фланци.



фиг. 1 Spiral wound gasket with both guide & inner rings - raised face flange



фиг. 2 Spiral wound gasket design with guide ring - flat face flange



Figure 3. Уплътнителен елемент



Figure 4. Спирално навито уплътнение за фланец с канал

необходимост от определено допълнително натягане на фланците, за да се предотврати отварянето на фланците по време на експлоатация. Следователно е важно да се осигури адекватно усилие и налягане върху уплътнението.

Подходящото усилие за притягане на фланците, съответно уплътнението, е от съществено значение, за да се спазва геометрията на всички части, да се предотврати пренатягане на уплътнението, което да доведе до утечка.

Най-накрая трябва да отбележим, че използването на смазки или други лубриканти по повърхността на спирално навитите уплътнения или уплътняваните фланцеве повърхности трябва да се избягва, тъй като може само да влоши работата на уплътнението.

ОЧАКВАЙТЕ
В БРОЙ 7
НА
ИНФОРМАЦИОНЕН
БЮЛЕТИН
АВКО:

ПРОИЗВОДСТВО
И НА КРЪГЪЛ
АВКОСИЛ.
НОВО ПРОИЗВОДСТВО НА
ПТФЕ ПРЕЖДИ

„Информационен
бюлетин“
списват за Вас:

Гл. Редактор:
Светлозар Станчев

Редакционна колегия:
Цветелин Радославов,
Елка Ангелова,
Пенка Николова,
Мариана Панайотова

AVKO®
ESA European
Sealing Association e.V.

ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001

7001 Русе
ул. „Св. Димитър
Басарбовски“ 12
тел.: 082 / 884 556
884 557
884 567
факс: 082 / 884 550
E-mail: office@avko.bg
Website: www.avko.bg



ПОЛЕЗНА ИНФОРМАЦИЯ

ЧЕЛНИ УПЛЪТНЕНИЯ ИЛИ НАБИВКИ?

Няколко коментара на Андрю Голдинг
от James Walker & Co Ltd

Главната роля на уплътненията в центробежните помпи и миксери е да задържат флуида, намиращ се под високо налягане в системата. Въпреки че се използва вакуум, рядко уплътнението е необходимо да предпазва от попадането на външни замърсители, тъй като разликата в налягането го прави по естествен път. Два основни модела за уплътнение се използват в тези случаи - простото решение - пръстени от набивка /обикновено 5 пръстена/ и по-сложното решение - челно уплътнение. Друго предпочитано решение за въртящи се валове е еластомерен пръстен /lip seal/, което ефективно защитава лагерите, но рядко е приложимо за налягане над 4 бара или температура над 200 градуса.

Въпреки че набивките са традиционно средство за уплътнение, което е създадено дори преди индустриалната революция, напредъкът на технологиите, материалите, лубрициращите системи, технологиите за производство през последните 100 години, задържат набивките като водещо решение както за ново оборудване, така и за ремонтна дейност.

Преди 20 години рязкото намаление в потреблението на азбестови материали, от които по това време основно се правеха набивките, заедно с бума за развитие на челните уплътнения доведе до подценяването на набивките като решение. Това обаче доведе до развитието на нови материали като експандиран графит, ПТФЕ, и др синтетични влакна.

Целта беше да се осигури по-добра химическа устойчивост, абразивна устойчивост, температурна издръжливост и живот на набивката в сравнение с азбестовите при разумна цена.

Тук искаме да изброим основните за и против използването на челни уплътнения и набивки.

Челните уплътнения обикновено се използват при съоръжения от тип "слагаш и забравяш" през периода на експлоатация до следващ ремонт. Докато набивката е необходимо периодично донатягане поради износване, което се установява при увеличаване на нормалната утечка /например повече от една капка за няколко секунди/.

Обучен персонал е необходим, за да се извърши тази процедура в точния момент. Тъй като оборудването работи е напълно възможно при грешка да се пренатегне и да се загуби филма, който се образува по повърхността от лубриканта. Когато чрез донатягане вече не може да се достигне до нормалното ниво на утечка, е време да се сменя набивката. Все още обаче е възможно съоръжението да работи още известно време, макар и с по-голяма утечка, докато настане време за годишен планов ремонт.

При челните уплътнения точното монтиране и инсталиране може да е специфична и сложна задача, която изисква чисти работни условия и прецизна работа на механика. Нещо повече челните уплътнения не подават сигнал за предстоящо излизане от строя. В резултат може да настъпят сериозни загуби на флуид, повреда на помпата, спиране на завода или производството и значително повишаване на разходите по ремонт. Периодичните ремонти обикновено налагат подмяната на всички въртящи чела, както и на полимерните компоненти като О пръстени. Пълната подмяна на тези части понякога е на стойност до 50 % от стойността на ново уплътнение и обикновено се извършва на друго място, което удължава времето за престой на съоръжението.