Alfred Adamczewski

Materiały uszczelniające
do połączeń gwintowych

Gwinty rurowe stożkowe i cylindryczne są nadal najpopularniejszymi połączeniami w instalacjach sanitarnych. Łatwość ich montażu i demontażu, pozycjonowanie położenia, czy ogólnodostępność w handlu, to niewątpliwe zalety, których próżno szukać w innych systemach. Przeciwnicy zarzucają gwintom brak wytrzymałości i powtarzalności wykonania, zależnej w dużej mierze od doświadczenia montera i jakości użytych materiałów uszczelniających. Te ostatnie ulegają ciągłym modyfikacjom, celując w gusta użytkowników estetyką i higieną montażu, jak też wygodą stosowania.

Włókna konopne po lewej w warkoczu, po prawej – na szpuli z dozownikiem

Włókna konopne i lniane (pakuły)

Są ciągle powszechnie stosowane przez instalatorów i uznawane jako bardzo pewny sposób uszczelnienia.
Na rynku sprzedawane są głównie włókna konopne w kolorze jasno-szarym czy żółtawo-zielonym. Włókna lniane są rzadkością, są złotego koloru i nie mają zdrewniałych fragmentów łodyg. Włókna sprzedawane są w warkoczach, motkach lub na szpulach z dozownikiem. Pakuły nawinięte na szpule i motki są wyższej jakości, mają dłuższe włókna i dają się wykorzystać w całości.

Pakuły po wpływem wilgoci dość szybko gniją, dlatego w połączeniach gwintowych stosowane są razem z pastami uszczelniającymi. Pasty mają złożony skład, zawierają specjalne środki impregnujące, oleje i stabilizatory, dzięki czemu mogą pracować w wysokiej temperaturze i wolno ulegają starzeniu. Występują w tubach i puszkach, często są sprzedawane łącznie z pakułami jako zestaw uszczelniający. W kraju mamy obecnie kilkunastu producentów past (tabela 1).
Nie wszystkie produkty są wysokiej jakości, część stanowi tylko udane imitacje znanych i cenionych firm. Dobra pasta jest stabilna, nie rozpuszcza się w wodzie, nie ulega rozwarstwieniu na frakcję stałą i oleistą, ma delikatny zapach i nie brudzi rąk (łatwo ją zmyć). Pasty w zależności od składu mają różne zastosowanie, należy na to zwrócić uwagę podczas zakupu.

Technika uszczelniania pakułami
Wymaga nawijania włókien zgodnie z kierunkiem skręcania. Gwinty prawe podwijamy w prawą stronę, gwinty lewe – w lewą stronę. Gwinty cylindryczne na złączkach mosiężnych, zaworach, dla lepszego przywierania włókien dobrze jest przetrzeć ostrym brzeszczotem lub specjalnym narzędziem, tzw. krzesakiem. Włókna nie będą się wtedy obracać podczas nakręcania łącznika. Pastę uszczelniającą nakładamy dwukrotnie: pierwszy raz na goły gwint, drugi raz na nawinięte pakuły. Powoduje to nawilżenie pakuł w całej objętości zapewniając najlepszą szczelność. Łącznik po dokręceniu można poprawiać (cofać) w granicach pół obrotu bez ryzyka rozszczelnienia złącza.

Włókna lniane

Nazwa pasty/producent	Gebatout 2/GEB	GBT/GEB	GB1/BISAN	Agam/AGAM	Spatex/GEB	Unipak/UNIPAK
Maksymalna odporność na temperaturę	do 135°C	po wyschnięciu do 210°C	do 135°C	-	od -20 do 100°C	-
Zastosowanie	instalacje wody zimnej ciepłej c.o. i gazu	do instalacji wodnych i parowych	instalacje wody zimnej ciepłej, c.o. i gazu	w instalacjach wodnych, parowych, c.o., sprężonego powietrza	instalacje do produktów ropopochodnych, rozpuszczalników chlorowych, rozcieńczonych kwasów i ich roztworów	w instalacjach wody pitnej, c.w.u., c.o., niskociśnieniowych instalacjach pary wodnej
Opakowania	tuba 50 i 125 ml, pudełko 200 i 500 g	pudełko 600 g	tuba 100 i 250 g, pudełko 200 i 400 g	tuba 65 i 225 g, puszka 150, 300 i 500 g	tuba 125 ml	kolor ciemno-szary; tuba 65, 250 g, pudełko 360 g, wiaderko 4 kg
Nazwa pasty/producent	**Multipak/UNIPAK**	**Pakol/UNIPAK**	**Lenpak/SKIDOL**	**Amasan/ARMACK**	**Neo fermit/ARMACK**	**Nazar/NAZAR**
Maksymalna odporność na temperaturę	od -15°C	do 80°C	do 140°C	od -30 do 130°C	gaz od -20 do 70°C, woda do 95°C i 16 bar, c.o. do 135°C i 7 bar	od -30 do 130°C
Zastosowanie	w instalacjach gazowych, wody pitnej, c.w.u., c.o., instalacjach pary wodnej, sprężonego powietrza	do instalacji olejowych, benzynowych, olejów napędowych	w instalacjach wodnych, c.o. oraz ciśnieniowo-powietrznych	w instalacjach wodnych, c.o., wodno-kanalizacyjnych oraz ciśnieniowo-powietrznych	w instalacjach ciepłej i zimnej wody pitnej oraz gazowych i c.o.	do instalacji wodnych, wodociągowych, gazowych, c.o., ciśnieniowo-powietrznych
Opakowania	kolor jasno-szary; tuba 50 g, 200 g, pudełko 300 g	ciekła brunatno-czerwona; opakowania 250 i 1000 ml	tuby 65 i 250 g oraz puszka 360 g	tuba 200 g, pudełko 150, 300 i 500 g	tuba 90, 150, 325 g, puszka 450 i 800 g	tuba 75 g, puszki 150, 300, 500 g

Tabela 1 Pasty uszczelniające

Teflon

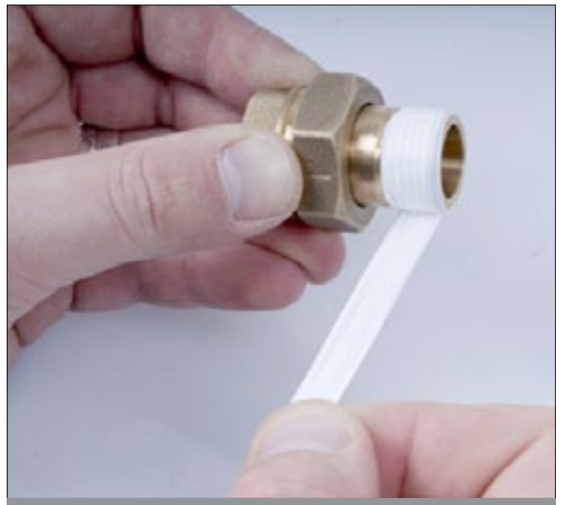
Dostępny jest w kolorze białym w postaci taśm o różnej szerokości, grubości i gęstości. Teflon jest jednym z niewielu materiałów nie wchodzącym w reakcję z wodą i nie zmieniającym jej smaku. Nadaje się szczególnie do połączeń gwintowych cylindrycznych, wykonanych z tworzyw sztucznych. W połączeniach rur stalowych wymaga bardzo dokładnego oczyszczenia gwintu z resztek wiórów, piasku i innych zanieczyszczeń mechanicznych. W czasie skręcania nie wolno też cofać łącznika (np. w celu poprawy jego ustawie-

Nazwa	Wytrzymałość na temperaturę [°C]	Wymiary dł. x szer. x gr. [mxmmxmm]	Gęstość [g/cm³]	Zastosowanie
UNIPAK				
UNITAPE	od -200 do 100	10x12x0,075	0,2	w instalacjach wodnych i sprężonego powietrza; zaleca się stosować w instalacjach do 3/4"
MIDITAPE	od -200 do 100	12x12x0,1	0,35	j.w.
JUMBOTAPE	od -200 do 160	10x19x0,2 15x19x0,2	0,6	uszczelniania instalacji o wymiarach 3/4" do 2" i ciśnieniu do 30 bar
MAXITAPE	od -200 do 180	12x12x0,1	0,7	w instalacjach gazowych, wody pitnej, c.w.u., c.o., pary wodnej do średnicy 5/4"
MULTITAPE	od -200 do 260	12x12x0,1	1,0	bardzo wysokiej jakości taśma PTFE, o ciśnieniu roboczym do 60 bar
SEALRITE		5x12-19x0,2	1,1	bardzo wysokiej jakości taśma PTFE, wytrzymała na ciśnienie do 80 bar; możliwość późniejszego dopasowania łączonych elementów – połączenie można cofnąć o ok. 45°
TOPSEAL		12x12x0,1	1,3	w większości typu instalacji, m.in. wody pitnej, c.w.u., c.o., instalacji gazowych i pary wodnej, chemikaliów, rozpuszczalników i ciekłego tlenu (BAM), wytrzymuje ciśnienie do 100 bar
BISAN				
UNI	od -200 do 260	10x12x0,075	0,25	w instalacjach wodnych dla rur średnicy <3/4"
STANDARD		12x12x0,075	0,35	j.w.
EXTRA		12x12x0,1	0,35	j.w. dla rur <1"
GAZ		12x12x0,1	0,7	taśma do instalacji gazowych
PTFE 10 lub 15		10-15x19x0,2	0,5	dla rur >1"
SKIFLON				
niebieska	od -200 do 260	12x12x0,075	0,35	do wody zimnej i ciepłej
żółta		12x12x0,1	0,7	do gazu
zielona		10x19x0,2	0,5	do dużych gwintów

Tabela 2 Taśmy teflonowe

REKLAMA

Fot. Perfexim



Taśmę teflonową nawijamy zgodnie z kierunkiem skręcania, mocno napinając na gwincie

Fot. Perfexim

Taśmę po nawinięciu na gwint należy urwać, a pozostały kawałek przygładzić. Dla uzyskania dobrego wypełnienia gwintu można stosować do tego celu miękką szczotkę (np. do ubrania). Wkręcanie łącznika należy prowadzić z wyczuciem, licząc obroty, aby nie było konieczne cofanie złączki. Pamiętajmy też, że: gwint musi być czysty i odtłuszczony, zwoje gwintu nie mogą być zerwane

nia), gdyż powoduje to przerwanie delikatnej taśmy teflonowej i rozszczelnienie złącza. Taśmy teflonowe wytrzymują szeroki zakres temperatury, zachowując elastyczność i stabilność od -260 do 260°C. Ciśnienie panujące w instalacji nie powinno przekraczać 15 bar, ale możemy na rynku znaleźć taśmy wytrzymujące nawet 100 bar.

Taśmy o mniejszej gęstości mają zastosowanie w instalacjach wody zimnej, ciepłej i co., wysokiej gęstości w instalacjach gazowych. Większość producentów taśm teflonowych oznacza swoje produkty różnymi kolorami. Można spotkać opakowania w kolorze białym, żółtym, zielonym, niebieskim czy czerwonym. Kolor w tym wypadku ma niewiele wspólnego z przeznaczeniem taśmy (np. żółty nie zawsze oznacza taśmy do instalacji gazowych, taśma taka powinna mieć na opakowaniu oznaczenie HD „high density" – wysoka gęstość).

Wymagania dla taśm teflonowych określa obecnie norma PN-EN-751-3:2005 „Materiały uszczelniające do metalowych połączeń gwintowych będące w kontakcie z gazami 1., 2. i 3. rodziny oraz gorącą wodą – Część 3: Niespiekane taśmy PTFE". Norma omawia wymagania i badania dotyczące niespiekanych taśm PTFE stosowanych do metalowych połączeń gwintowych będących w kontakcie z gazami palnymi 1., 2. i 3. rodziny oraz gorącą wodą instalacji grzewczych.

Technika uszczelniania taśmą teflonową

Taśmę teflonową nawijamy zawsze zgonie z kierunkiem wkręcania łącznika, mocno wciskając ją w rowki gwintu. Ilość taśmy zależy od średnicy rury i jakości samego gwintu. Gwinty na rurach i łącznikach małej średnicy do 1" mają zwykle luz rzędu 0,2-0,4 mm, większych średnic – nawet do 0,8 mm, tym

REKLAMA

Viega Advantix Vario:
estetyka odpływu na wymiar.

Advantix Vario – jeden odpływ liniowy, wiele wersji

Możliwości montażu: od wersji krótkich do bardzo długich, zawsze z dokładnością co do milimetra, w wariancie narożnym lub w kształcie litery U (na zdjęciu). Design: nowoczesna, prosta forma – elementy ze stali nierdzewnej (matowej lub błyszczącej) oraz w kolorach czarnym i białym, pasują do wszystkich płytek. Wąski korpus i wyjmowany ruszt gwarantują łatwe czyszczenie. Rozwiązanie typowe dla firmy Viega. Liczy się pomysł! www.viega.pl

viega

Tabela 3 Zalecana ilość nici Loctite 55 w zależności od średnicy rury (opakowanie o długości 150 m)

Średnica rury	Liczba obwinięć*	Maks. liczba uszczelnionych gwintów
½"	6-8	385
⅔"	7-9	258
1"	8-12	180
1 ¼"	10-15	100
1 ½"	15-25	54
2"	20-30	32
2 ½"	25-35	22
3"	30-40	16
4"	35-45	12

*Gwinty z tworzyw sztucznych wymagają średnio 2x więcej nici

samym ilość taśmy (liczba nawiniętych zwojów) będzie w dużej mierze zależała od jej grubości. Generalnie do małych średnic rur zaleca się stosować taśmy grubości 0,1 mm i szerokości 12 mm, przy średnicach ≥ 1" lepsza będzie taśma 0,2 mm o szerokości 19 mm. Taśmy o grubości 0,075 mm nadają się tylko do gwintów tworzywowych drobnozwojnych.

Nici uszczelniające

Stanowią alternatywę dla taśmy teflonowej, w dalszym ciągu mało znaną, ale coraz chętniej stosowaną przez monterów. Wykonywane są z teflonu (P.T.F.E) lub poliamidu (PA), w formie wielowłóknowej nitki w kolorze białym, nawiniętej na szpulę. Nadają się do uszczelniania gwintów stożkowych i cylindrycznych do 6" w instalacjach wody pitnej, c.o., gazu i sprężonego powietrza. Nici z teflonu są bardziej odporne na temperaturę, nawet do 240°C, mogą być więc stosowane także w instalacjach parowych. Nici poliamidowe wytrzymują do 130°C, ale mają większą wytrzymałość na zerwanie.

Sposób użycia

Nici należy nawijać na gwint oczyszczony. Nawijanie rozpoczynamy od końca gwintu, dokładnie wypełniając jego rowki, koniec nici ucinamy dołączonym do opakowania ostrzem i przygładzamy na gwincie. Łącznik na gwincie można pozycjonować, ale nie więcej niż o 45° obrotu.

Uszczelnianie gwintu nicią poliamidową

Tabela 4 Nici uszczelniające

Nazwa, materiał	Loctite 55 nić poliamidowa	TwineFlon nić teflonowa	Tangit UNI-LOCK nić nylonowa	Filjoint nić z włókien poliamidowych
Wytrzymałość na temperaturę	do 130°C	od -200 do 240°C	do 130°C przy 7 bar, 85°C przy 16 bar	
opakowania	biała, 50 m lub 150 m, aplikator z ostrzem do ucinania	biała, 175 m	biała, 80 m lub 160 m	biała 100 m
uwagi	można pozycjonować złącze do 45°, przechowywać w chłodnych suchych pomieszczeniach	można pozycjonować złącze do 45°	można pozycjonować złącze do 45°	można pozycjonować złącze do 45°

Żywice beztlenowe

Zwane też pastami anaerobowymi to półpłynne masy uszczelniające polimeryzujące w warunkach braku dostępu powietrza. Czas polimeryzacji zależy od wielu czynników m.in.: temperatury, grubości warstwy, rodzaju podłoża i może wynosić od kilkudziesięciu minut do nawet 72 godzin. Najszybciej proces polimeryzacji zachodzi w podwyższonej temperaturze w złączach metalowych, przy czym jony metalu są katalizatorem reakcji. Najbardziej aktywne metale to żelazo, stal i nikiel, nieco słabiej polimeryzacja zachodzi w złączach wykonanych z mosiądzu i brązu. Proces utwardzania żywic anaerobowych znacznie spowalnia w temperaturze poniżej 10°C, a całkowicie zanika w temperaturze < 5°C, dlatego uszczelnianie instalacji w warunkach zimowych jest wątpliwe.
W temperaturze pokojowej żywica polimeryzuje już po 15 minutach, zapewniając całkowitą szczelność złącza gwintowego po 24 godzinach. Maksymalna grubość warstwy żywicy na gwincie nie może być większa niż 0,8 mm. W większych szczelinach większość żywic nie chce polimeryzować, co ogranicza ich stosowanie do rur średnicy do 2".
UWAGA! Pasty anaerobowe nie nadają się do gwintów z tworzyw sztucznych.

Zasada stosowania

Żywicę anaerobową nakładamy na oczyszczony, odtłuszczony i suchy gwint za pomocą aplikatora. Zaleca się nakładać żywicę tylko na cztery rowki gwintu rury, pozostawiając przy tym dwa pierwsze rowki wolne. Podczas wkręcania łącznika żywica jest samoistnie rozprowadzana po całym gwincie. Nadmiar żywicy można usunąć suchą ściereczką. Gwint w trakcie montażu do czasu związania żywicy można dowolnie pozycjonować.

Nazwa produktu	Parametry pracy instalacji	Opakowania, kolor żelu	Maks. wielkość szczeliny	Zastosowanie
Gebatanche woda firmy GEB	od -30 do 90°C	kolor kremowy, butelka 75 ml wystarcza na 100 uszczelnień rur 1"	0,25 mm	instalacje wody zimnej i ciepłej, rury do 2"
Gebatanche grzew firmy GEB	od -30 do 110°C	kolor niebieski butelka 75 ml	0,25 mm	instalacje c.o., gazu, wody i sprężonego powietrza
GB-2 firmy BISAN	od -55 do 150°C	bolor kremowy tubka 50 ml	0,3 mm	instalacje wody, c.o. i gazu
Fermitan firmy ARMACK	od -30 do 110°C	butelka 75ml	0,25 mm	instalacje c.o., gazu, wody i sprężonego powietrza
Technicoll-anaerobic 5572	od -50 do 150°C	tubka 20 ml, kolor biały	>0,2 mm	instalacje c.o., sprężonego powietrze, do 3"
ANA-FIX S Ferdom	od -50 do 150°C	butelka 50 g wystarcza na 150-180 gwintów ½"	0,25-0,3 mm	instalacje c.o., gazu, wody i sprężonego powietrza
Loxeal 15-36	od -55 do 180°C	butelka 50 ml, niebieski fluorescencyjny	0,3 mm gwinty do 2"	instalacje wody pitnej i gazowe
Loxeal 18-10	od -55 do 150°C	butelki 50 lub 250 ml, kolor biały (kość słoniowa)	0,3 mm gwinty do 3"	jw.

Tabela 5 Żywice anaerobowe