

# DOBÓR NITÓW ZRYWALNYCH

**dr Marek Łangalis**

doktor nauk ekonomicznych, przedsiębiorca branży elementów złącznych (Olfor), gospodarczy ekspert Instytutu Globalizacji, stały współpracownik magazynu „Stal Metale & Nowe Technologie”, redaktor naczelny czasopisma „Fastener. Rynek Elementów Złącznych”

*Tak jak istnieje bardzo wiele możliwości skręcania dwóch płaszczyzn metalowych poprzez śruby lub wkręty metryczne, tak też można nitować na wiele sposobów. Bo chociaż nitowanie poprzez nity zrywalne jest stosunkowo młodą metodą łączenia (w 2017 roku będziemy obchodzić dopiero setną rocznicę przyznania patentu odnoszącego się do nitów zrywalnych), to rozwój tej metody jest wprost proporcjonalny do łatwości jej zastosowania. W tym artykule chciałbym pokrótce przedstawić większość możliwości, jakie niesie ze sobą to łączenie.*

## Nity zrywalne standardowe otwarte do małych obciążeń

O samej metodzie zastosowania nitów zrywalnych pisał w artykule *Nit zrywalny liderem na rynku elementów złącznych* w czasopiśmie „Fastener” 1//2015 prof. Mucha, dlatego w tym artykule chciałbym pokazać tylko mnogość, jaka występuje w przypadku nitów zrywalnych. Oczywiście najczęściej spotykanymi nitami zrywalnymi są te stan-

dardowe z kołnierzem płaskim (fot. 1). Do najczęstszych materiałów, z których są wykonane, należą: aluminiowo-stalowe (aluminiowy nit i stalowy gwóźdź zrywający), stalowo-stalowe, aluminiowo-nierdzewne, aluminiowo-aluminiowe, nierdzewno-nierdzewne, a nawet kwasoodporo-kwasoodporne. Dobór właściwego materiału uzależniony jest od środowiska, w którym będzie pracować powstałe złącze. Ponadto nity nierdzewne charakteryzują się karbowaniem na gwóźdź, co umożliwia lepsze chwycenie i mniejsze zużycie szczęk w nitownicy (o ok. 10 proc.). Powstałe połączenie charakteryzuje się stosunkowo niską minimalną siłą zrywającą (do zerwania najczęściej używanych nitów o średnicy 4,0 mm wykonanych z aluminium wystarczy siła 1200 N, stalowych – 1700 N, a nierdzewnych – 3100 N). W zależności od potrzebnego wykończenia powierzchni można zastosować nity z kołnierzem stożkowym (fot. 2), dzięki czemu możemy uzyskać bardziej gładką powierzchnię powierzchni nitowanej. Z racji faktu, że nitów z kołnierzami stożkowymi używa się rzadziej, występuje na rynku mniejsza dostępność materiałów (właściwie ogranicza się do aluminiowo-stalowych, aluminiowo-nierdzewnych, nierdzewno-nierdzewnych oraz stalowo-stalowych), co również ma przełożenie na wyższą cenę i mniejszy dobór rozmiarów. Rodzaj kołnierza nie ma wpływu na siłę zrywania nitu.

Standardowe nity zrywalne mogą występować również z dużymi kołnierzami (fot. 3), szerszymi o około 50 proc. w stosunku do zwykłych nitów zrywalnych z kołnierzem płaskim. Występują tylko w podstawowych materiałach: aluminiowo-stalowe, stalowo-stalowe oraz nierdzewno-nierdzewne. Duży kołnierz jest szczególnie ważny, jeżeli mamy do czynienia z miękkim materiałem i siła dociążenia rozkłada się na większej powierzchni (np. przy łączeniu materiałów plastikowych z metalowymi). Drugim przykładem takiego zastosowania jest łączenie w budownictwie płyt elewacyjnych. W niektórych rozmiarach i materiałach nity zrywalne o średnicy 4,8 mm mogą występować z kołnierzami powiększonymi w stosunku do dużych o jeszcze 2 mm (fot. 4).

## Nity zrywalne standardowe szczelne do małych obciążeń

Drugą grupę nitów zrywalnych do małych obciążeń stanowią nity szczelne (fot. 5). Tulejka nitu zakończona jest płaską powierzchnią, co uniemożliwia przedostanie się w jakikolwiek sposób wody do środka połączenia. Szczelność nitów nie ma przełożenia na ich wytrzymałość na zrywanie połączenia. Występują w standardowych kołnierzach płaskich, stożkowych oraz powiększonych. Najczęstsze materiały to tradycyjnie: aluminiowo-stalowe, stalowo-stalowe, nierdzewno-nierdzewne, aluminiowo-



**Fot. 1.** Nit zrywalny z kołnierzem płaskim z radełkowanym gwoździem



**Fot. 2.** Nit zrywalny z kołnierzem stożkowym



**Fot. 3.** Nit zrywalny z dużym kołnierzem płaskim



**Fot. 4.** Nit zrywalny z dużym kołnierzem płaskim powiększonym



**Fot. 5.** Nit zrywalny z kołnierzem płaskim szczelny



**Fot. 6.** Osadzony nit wielozakresowy na tle standardowych nitów zrywalnych

nierdzewne oraz aluminiowo-aluminiowe. Z racji rzadkiego zastosowania nity szczelne są przynajmniej dwukrotnie droższe od swoich odpowiedników otwartych (ten sam materiał, rozmiar oraz kołnierz). Obecnie tracą też trochę na znaczeniu w stosunku do nitów wielozakresowych, które potrafią zapewnić szczelność połączenia przy niższej cenie.

### Nity zrywalne wielozakresowe do małych obciążeń

W ostatnich latach nity wielozakresowe zyskują na bardzo dużej popularności. Jest to najszybciej rozwijająca się pod względem sprzedaży grupa nitów zrywalnych. Ich wyjątkowość w stosunku do standardowych nitów polega na specjalnej konstrukcji tulejki nitu, która poprzez specjalne wgłębienia, umożliwia, w zależności od grubości łączonego materiału, zaciągnięcie nitu w kilku zakresach na mniejszej powierzchni lub zakleszczenie szerszej powierzchni (wiele zakresów łączenia). O ile standardowe nity zapewniają łączenie materiałów o stosunku grubości minimalnej do maksymalnej wynoszącym 2 mm (czyli że nitem 4,0 x 10 mm można łączyć materiały o grubości od 4,0 do 6,0 mm), o tyle w nitach wielozakresowych jest to ok. 4 mm (czyli że np. nitem 4,8 x 12,7 mm można połączyć powierzchnię od 3,0 do 7,5 mm). Zastosowanie nitów wielozakresowych ułatwia gospodarowanie zapasami

w przedsiębiorstwie produkcyjnym (mniejsza liczba używanych nitów), zapewnia szczelność połączenia (fot. 6 – ten nit na środku spęczniony). Ponadto umożliwia lepsze dociśnięcie materiałów do siebie, dzięki czemu bez przeszkód można go stosować w połączeniach metali z miękkimi materiałami. Występują w takich samych kołnierzach, jak nity standardowe (płaskie, stożkowe, duże oraz duże powiększone) oraz w podobnych materiałach: aluminiowo-stalowe, stalowo-stalowe, nierdzewno-nierdzewne oraz aluminiowo-nierdzewne. Pod względem ceny nity te kształtują się gdzieś pomiędzy nitami standardowymi a nitami szczelnymi.

### Nity zrywalne tri-link do miękkich materiałów

W przypadku potrzeby zanitowania bardzo miękkich materiałów ze sobą (już bez łączenia metali) nawet nity wielozakresowe mogą być za mocne. Dlatego używa się specjalnego nitu tri-link, który po zanitowaniu rozwidła się (fot. 7), dając odpowiednie przyciśnięcie materiałów do siebie i połączenie bez ryzyka uszkodzenia go. Nit występuje tylko w standardzie kołnierza płaskiego i z racji zastosowania do miękkich materiałów (również do drewna) wykonany jest cały z aluminium. Dużą zaletą nitów tri-link jest jeszcze większy zakres stosowania ich do łączenia różnych powierzchni od nitów wielozakresowych. Na przykład nitem o rozmiarze

4,8 x 12 mm możemy łączyć materiały o grubości od 3,0 do 9,0 mm (w przypadku nitu wielozakresowego było to 3,0-7,5).

### Nity zrywalne rozwidlające się

Podobne zastosowanie do nitów tri-link mają nity rozwidlające się (fot. 8), zwane również gwiazdkowymi (z powodu zakończenia gwoźdźca zrywającego charakterystyczną gwiazdką) lub też bananowymi (tulejka nitu zaciska się dokładnie tak, jak obiera się banana ze skórki). Występują tylko w materiale aluminiowo-stalowym z kołnierzami płaskimi (o standardowej wielkości oraz powiększone). Mają zastosowanie tam, gdzie nity tri-link, ale są bardziej powszechne (przez co również tańsze). Przewaga nitu tri-link nad rozwidlającym się jest w wielozakresowości łączenia. Nity rozwidlające się łączą materiały o przedziale grubości maksymalnie 2 mm (nity tri-link – nawet 5 mm różnicy).

### Nity zrywalne karbowane

Podobnie jak dwa poprzednie nity zrywalne, nit karbowany może mieć zastosowanie do drewna i głównie do tego jest przeznaczony. Specjalne karby na tulejce (fot. 9) powodują, że nity karbowane wcinają się w miękki materiał po zaciśnięciu (również plastik). Dzięki takiemu połączeniu nie muszą być dostępne przelotowo obydwa otwory. Nity można przy pomocy nitownicy umieścić ►



Fot. 7. Nit zrywalny tri-link



Fot. 8. Nit zrywalny rozwidlający się



Fot. 9. Nit zrywalny karbowany na tulejce



Fot. 10. Nit zrywalny strukturalny A-link



Fot. 11. Nit zrywalny strukturalny P-link



Fot. 12. Nit zrywalny strukturalny H-link

► z jednej strony i zacisną się one w materiale, a gwóźdź zrywający spowoduje, że rowkowana (karbowana) tulejka osadzi się w materiale łączonym. Nity te występują tylko w standardzie kołnierza płaskiego w materiale aluminiowo-stalowym.

Wszystkie wymienione powyżej nity charakteryzują się głównie dość niską wytrzymałością na zerwanie połączonych materiałów, maksymalnie do 4000 N dla nitów o średnicy 4,0 mm. Jeżeli potrzebujemy dużo mocniejszego połączenia, trzeba zastosować nity strukturalne (wzmocnione).

### Nity zrywalne strukturalne

Nazewnictwo nitów strukturalnych jest bardzo różnorodne. Praktycznie każda firma stosuje swoje własne, a jako że polskie firmy nie są jeszcze wyspecjalizowane w oferowaniu tego typu nitów pochodzących z własnych zleceń produkcyjnych, to nazewnictwo jest zaimportowane głównie z Niemiec, Włoch lub Holandii. Dlatego też Czytelnicy mogą spotkać się w swoich firmach z innym nazewnictwem. Pierwszym z nich będzie nit A-link (fot. 10), występujący w materiale stalowo-stalowym oraz nierdzewno-nierdzewnym. Stosuje się go do połączeń cienkich, ma dość mały zakres zacisku (zaledwie 2 mm) i zapewnia tylko nieznacznie silniejsze połączenie od standardowych ni-



Fot. 13. Zanitowane kolorowe nity

tów. Jeśli łączymy 4-milimetrową powierzchnię nitom o średnicy 4,0 mm, to w przypadku standardowego nitu stalowego uzyskamy połączenie, do którego zerwania potrzebujemy siły 1700 N, to w tym przypadku mamy 2400 N. Dodatkowo nity A-link zapewniają szczelne połączenie.

Nity strukturalne mają przede wszystkim zapewniać trwałe i solidne połączenia. Dlatego najczęściej stosuje się nity o średnicach 4,8 mm oraz 6,4 mm. W stosunku do standardowych nitów mogą zapewnić co najmniej dwukrotnie większą odporność na zerwanie (potrzebują też silniejszych nitownic do osadzenia nitu). Bardzo popularne są nity P-link (fot. 11), które mogą nitować (rozmiar 6,4 x 12 mm) powierzchnie nawet od 2,0 do 9,5 mm jednym nitom. Ponadto siła potrzebna do ich zerwania wynosi ponad 10 000 N. Są idealne

do zastosowania w naczepach ciężarówek, kontenerów i innych powierzchniach wymagających dużej wytrzymałości. Dzięki zastosowaniu nitów strukturalnych operator może nitować mniejszą ilość i chociaż nity strukturalne są ok. 4 razy droższe od standardowych, to czas zaoszczędzony na wierceniu otworów i nitowaniu zwraca się z nawiązką.

Jeszcze większą odporność na zerwanie zapewnia nit H-link (fot. 12). Maksymalnie może to być nawet 13 500 N. Minusem tego nitu w stosunku do nitów A-link jest fakt, że występują znacznie mniejsze możliwości łączenia (zakresy 2 mm), co powoduje, że w przypadku różnych grubości połączeń trzeba stosować różne nity. Jednak przewagą tego nitu nad pozostałymi jest bardzo duża siła potrzebna do zerwania łączonego materiału (porównywalna nawet ze śrubami o średnicy M6 w klasie 5.8).

W wielu przypadkach łączony materiał musi zapewniać estetykę. W tym celu kołnierze nitów lakieruje się, by zwały się z otoczeniem. Wszystkie rodzaje nitów mogą być polakierowane wg palety kolorów RAL (fot. 13). Dzięki temu możemy do montażu użyć właściwego odcienia (np. w kolorze elewacji) i ukryć samo połączenie. ■

*Wszystkie zdjęcia pochodzą ze zbiorów Autora.*