



Dodatek do magazynu InfoMarket

SZLIFIERKI



POBIERZ
NUMER!



HITACHI

SZLIFIERKI KĄTOWE, TARCZE

ZASILANE SIECIOWO, AKUMULATOROWE, AKCESORIA



Szybka, beznarzędziowa wymiana tarczy to bardzo praktyczne rozwiązanie.



Kompaktowe szlifierki sprawdzą się nie tylko w przydomowym warsztacie.



Silnik bezszczotkowy zapewnia trwałość i wydajność szlifierki kątowej.



Fot. Hitachi

W numerze:

Determinanty dobrej szlifierki	4	Funkcje i rozwiązania	12
Czym kierować się przy zakupie?	6	Tarcze i akcesoria	14
Budowa szlifierki kątowej	8	Leksykon pojęć	16
Parametry techniczne	10	Zestawienie modeli	18

Sieciowo i akumulatorowo



Szlifierki kątowe są bardzo uniwersalnymi elektronarzędziami. Wbrew swojej nazwie służą nie tylko do szlifowania i wygładzania rozmaitych powierzchni, ale również do cięcia stosunkowo twardych materiałów, np. kamienia czy metalu. Są chętnie stosowane zarówno w niewielkich przydomowych warsztatach przez domorosłych majsterkowiczów, jak i profesjonalistów w dużych zakładach produkcyjnych czy fabrykach. Szlifierki kątowe mogą być użyteczne podczas domowych remontów lub przy różnego rodzaju naprawach. Niezastąpione wydają się zwłaszcza w zakładach stolarskich, kamieniarskich czy na placach budowy.

Szlifierki kątowe różnią się przede wszystkim mocą i prędkością obrotu tarczy, a także średnicą obsługiwanych tarcz. Wybór tarczy jest równie istotny jak wybór szlifierki, ponieważ jest ona jednym z głównych jej elementów, i to od właściwej tarczy w dużej mierze zależy skuteczność obróbki danego materiału. W ofercie wielu producentów dostępne są akumulatorowe wersje szlifierek kątowych. Z elektronarzędzi zasilanych w ten sposób można korzystać nawet w miejscach o ograniczonej dostępności zasilania sieciowego. Łatwiej też manewrować szlifierką pozbawioną okablowania. Nie oznacza to jednak, że fachowcy korzystają przede wszystkim z rozwiązań akumulatorowych. Zarówno jeden, jak i drugi typ szlifierek kątowych ma swoje wady i zalety. Różnorodność modeli dostępnych na rynku szlifierek kątowych jest ogromna. Mamy nadzieję, że zestawienie wybranych modeli, które zostało zamieszczone w niniejszym wydaniu „InfoProduktu”, pomoże wybrać model najlepszy dla danego użytkownika i do danego zastosowania.

Łukasz Sowiński
l.sowinski@infomarket.edu.pl

Prawo: gwarancja i rękojmia

Z umową sprzedaży, a więc z wszelkiego rodzaju reklamacją, wiąże się dwie główne instytucje prawne. Są to gwarancja i rękojmia, przy czym rękojmia dla przedsiębiorców jest nieco inna od rękojmi dla konsumentów. Zasadniczą różnicą jest fakt, że choć w obu wypadkach termin rękojmi wynosi 2 lata, to w stosunku do przedsiębiorców odpowiedzialność z tytułu rękojmi może w pewnych okolicznościach zostać rozszerzona, ograniczona, a nawet wyłączona. Ponadto przedsiębiorca musi zgłosić wadę w terminie 1 roku od jej stwierdzenia – gdy tego nie robi, traci uprawnienia z tytułu rękojmi. Pamiętajmy, że instytucja rękojmi oraz gwarancja konsumenta obowiązują niezależnie od siebie. To klient decyduje, z którego prawa chce skorzystać. Należy jedynie pamiętać, że gwarancja jest dobrowolna, a rękojmia przysługuje z mocy prawa. Przypominamy także, że słynne zapisy „po odejściu od kasy reklamacje nie będą uwzględniane” są w sektorze produktów elektrycznych, elektronicznych oraz pokrewnych niezgodne z prawem.



Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (ZSEiE), określany też jako elektrośmieci lub elektroodpady, klient może oddać w sklepie, jeśli kupuje nowy, na zasadzie „jeden za jeden”. Na przykład kupując nową lodówkę, oddaje starą. Bez ograniczeń może też oddać dowolny sprzęt elektryczny i elektroniczny, jeśli jego największy wymiar nie przekracza 25 cm. W ilości bez ograniczeń elektrośmieci można oddać bezpłatnie do specjalnych punktów zbierania w każdej gminie. Listy punktów, gdzie można oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, znajdują się na stronach urzędów gmin, a także na portalu ElektroMapa.pl. Pamiętajmy, że za transport zużytego sprzętu do sklepu czy punktu zbiórki odpowiada prawnie i kosztowo jego właściciel. Oczywiście, za opłatą może on pozbyć się takiego sprzętu i skorzystać z wielu usług komercyjnych. Warto przy tym wiedzieć, że konsument może zostawić bezpłatnie zużyty sprzęt w punkcie serwisowym, jeżeli jego naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna.



Magazyn w wersji cyfrowej

Lokalna strona WWW	Akcja, promocja
Globalna strona WWW	Porady prawne
Wyślij e-mail	Alfabet marek
Ściągnij plik	Słownik pojęć
Przekierowanie	Almanach jednostek
Inne informacje	Pokaż prezentację
Przypomnienie daty	Wyświetl film

Makita
www.makita.pl

**BEZKONKURENCYJNA
CENA ORAZ NOWOCZESNY
SYSTEM AFT!**



DGA900
Akumulatorowa
szlifierka kątowa 230 mm

18v + 18v

36v



Fot. Makita

DETERMINANTY DOBREJ SZLIFIERKI KĄTOWEJ

Czym powinna charakteryzować się dobrej jakości szlifierka kątowa? Przede wszystkim powinna być dobrana do rodzaju wykonywanych prac, a także do potrzeb i wymagań użytkownika.

Odpowiednie narzędzie należy wybierać, kierując się jego różnorodnymi parametrami i funkcjami przy jednoczesnym uwzględnieniu konkretnych zastosowań szlifierki kątowej. A tych jest wiele – od cięcia metalu (np. prętów zbrojeniowych), betonu, ceramiki po zgrubne szlifowanie powierzchni (np. zeszlifowywanie spawów czy czyszczenie powierzchni z rdzy lub pozostałości farb). Szlifierkę kątową można również wykorzystać do obróbki tworzyw sztucznych i drewna, choć zastosowania te są znacznie mniej popularne.

1 Odpowiednie parametry techniczne

Parametry techniczne szlifierki powinny być dostosowane do rodzaju prac, jakie chcemy wykonywać z jej wykorzystaniem. Do najważniejszych parametrów zaliczamy moc i maksymalną prędkość obrotową. Im większą mają one wartość, tym narzędzie jest bardziej uniwersalne i będzie mogło zostać wykorzystane do obróbki materiałów różnego typu (o różnej twardości) przy pracy z większym obciążeniem.

Większa moc czy też prędkość obrotowa wiąże się też zwykle z większą masą elektronarzędzia. Nie w każdym zastosowaniu sprawdzi się szlifierka o dużej mocy, która będzie jednocześnie duża i masywna. Dostosowanie parametrów pracy narzędzia do rodzaju obrabianego materiału umożliwia regulacja obrotów. Warto zwrócić uwagę na to, czy szlifierka ma taką funkcję i czy prędkość zmieniana jest w sposób płynny czy skokowy. Płynna regulacja umożliwia dokładniejsze ustawienie prędkości obrotowej, co zwiększa komfort użytkowania urządzenia.

2 Dobrze dobrana tarcza

Jednym z najważniejszych determinantów dobrego szlifowania lub cięcia za pomocą szlifierki kątowej jest dobór odpowiedniej tarczy. Do precyzyjnego cięcia niezbędne będą tarcze o niewielkiej grubości (nieprzekraczającej 3 mm). Jeśli natomiast zamierzamy szlifować, wówczas grubość tarczy powinna być większa (ok. 6 mm). Tarcza musi mieć odpowiednią średnicę, dopasowaną przede wszystkim do roz-

miaru szlifierki i obsługiwanej przez nią wielkości tarcz. Zastosowanie zbyt dużej tarczy uniemożliwi założenie osłony przeciwwiskowej. Średnica otworu tarczy musi być dopasowana do wielkości trzpienia szlifierki. Nieprzestrzeganie tych zasad stwarza zagrożenie zdrowia użytkownika. Równie istotny jak średnica jest rodzaj tarczy. Innego typu tarcze wykorzystywane są do obróbki np. betonu, a inne do obróbki metalu. Ważna jest też maksymalna prędkość obrotowa, z jaką tarcza może pracować. Producenci tarcz parametr ten zwykle nadrukowują na tarczę szlifierską. Źle dobrana tarcza, która nie będzie w stanie poradzić sobie z obrabianym materiałem, może spowodować np. pojawienie się „zadziórów” w obrabianym materiale, będzie się przegrzewać lub zbyt szybko się zużyje.

3 Dopasowany rodzaj zasilania

W zależności od miejsca i rodzaju wykonywanych prac można wykorzystać szlifierki zasilane sieciowo lub za pomocą akumulatora (najczęściej litowo-jonowego). Jeśli mamy utrudniony dostęp do gniazda zasilającego, wówczas warto skorzystać z aku-

mulatorowej szlifierki kątowej. Warto przy tym zwrócić uwagę na pojemność akumulatora. Jeśli szlifierka wykorzystywana jest krótko i sporadycznie, wówczas nie jest potrzebny pojemny akumulator. Jeżeli jednak szlifierka będzie podstawowym narzędziem pracy, warto zaopatrzyć się w dodatkowy akumulator, który będzie można stosować zamiennie z podstawowym. Producenci często oferują w sprzedaży elektronarzędzia w wersji bez akumulatora w wyposażeniu, ponieważ akumulatorowe modele danego producenta mogą zwykle współpracować z tymi samymi typami akumulatorów, niezależnie od tego, czy będziemy mieli do czynienia ze szlifierką czy wiertarkowkrętarką. Dzięki temu, posiadając już inne narzędzie akumulatorowe tej samej marki, możemy wykorzystać jego akumulator do zasilanej w ten sposób szlifierki kątowej. Jeżeli gniazdo zasilania jest stosunkowo blisko i jest łatwo dostępne, wówczas wystarczającą będzie szlifierka zasilana napięciem 230 V. Tego typu rozwiązanie również ma swoje zalety. Stosując szlifierkę zasilaną sieciowo, nie będziemy się musieli martwić o wymianę lub konieczność doładowania wyczerpanego akumulatora.

4 Dodatkowe wyposażenie

Dobra szlifierka to również dobrze wyposażona szlifierka – zarówno w rozmaite rozwiązania techniczne i funkcje, jak i dodatkowe akcesoria. Warto zwrócić uwagę, aby transportowana i przechowywana była w solidnej walizce, która zabezpieczy ją przed uszkodzeniami mechanicznymi. Taka walizka może znajdować się w komplecie z elektronarzędziem. W zestawie z niektórymi szlifierkami, zamiast walizki z tworzywa sztucznego lub aluminium, mogą być torby wykonane z miękkiego materiału. Bardzo przydatnym wyposażeniem szlifierki jest dodatkowa rękojeść, która zwiększa komfort użytkowania tego elektronarzędzia. Rękojeści mogą być wyposażone w specjalne systemy antywibracyjne, które znacznie redukują poziom drgań podczas pracy ze szlifierką. Podstawowym wyposażeniem szlifierki kątowej powinna być osłona tarczy, która chroni operatora przed odłamkami i iskrami wytwarzanymi podczas obróbki materiału. W komplecie zwykle znajduje się też klucz oczkowy, z wykorzystaniem którego mocuje się i wymienia tarcze. Niektórzy producenci mają w zestawie ze szlifierkami również komplet tarcz. Z jednej strony rozwiązanie to sprawia, że nie będziemy musieli się martwić o dobór odpowiedniej tarczy, ale z drugiej możemy tego typu wyposażenie już posiadać w swoim warsztacie i tylko niepotrzebnie za nie dopłacać.



MAKSYMALNA PRODUKTYWNOŚĆ: SZLIFIERKI KĄTOWE 1700 W

WEPBA 17-125 Quick



metabo
PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS



Metabo Polska Sp. z o.o.
73-110 Stargard, ul. Gdynska 28, tel. 91 579 34 34
www.metabo.pl

10 PYTAŃ

czym się kierować przy zakupie odpowiedniego sprzętu?



Fot. Metabo

PYTANIE 1 Szlifierka akumulatorowa czy zasilana sieciowo?

Rodzaj zasilania ma znaczący wpływ na komfort pracy operatora elektronarzędzia. Zasilanie akumulatorowe sprawia, że podczas pracy swobody ruchów nie ogranicza żaden kabel. Z modeli akumulatorowych można korzystać nawet tam, gdzie nie ma przyłącza sieciowego. Co ważne, dostępne obecnie akumulatory litowo-jonowe są na tyle wydajne, że moc elektronarzędzi przez nie zasilanych jest dziś porównywalna z mocą tych zasilanych sieciowo. Problemem sprzętu akumulatorowego pozostaje jednak wydajność, która ograniczona jest pojemnością ogniw. Takie urządzenie może zapewnić albo dużą moc przez stosunkowo krótki czas, albo mniejszą moc przez dłuższy czas. Szlifierki zasilane sieciowo zachowują parametry pracy przez cały czas. Są też tańsze od swoich akumulatorowych odpowiedników.

PYTANIE 2 Jaki akumulator do szlifierki akumulatorowej?

Szlifierki akumulatorowe, zależnie od modelu, obsługują wiele różnych rodzajów akumulatorów. Najczęściej wykorzystywane są akumulatory litowo-jonowe, które nie mają tzw. efektu pamięci, a więc ogniwa te nie są tak podatne na zmniejszenie pojemności jak chociażby modele niklowo-kadmowe. W dodatku mogą być od nich znacznie mniejsze i lżejsze. W ofercie niektórych producentów dostępne są wydajne akumulatory litowo-jonowe, tzw. wielonapięciowe, które mogą za-

pewnić różną wartość napięcia, dopasowaną do urządzenia, jakie zasilają.

PYTANIE 3 Jakiej tarczy użyć?

O tym, jakiej tarczy należy użyć, decyduje rodzaj prac, jakie zamierzamy wykonać. Inny rodzaj tarcz stosowany jest do cięcia, a inny do szlifowania. Tarcze szlifujące mają z reguły większą grubość od tarcz tnących. Tarcze należy też dopasować do rodzaju obrabianego materiału. Najczęściej wykorzystuje się tarcze do obróbki metalu, stali i kamienia. W wypadku twardych materiałów i ceramiki stosuje się tarcze diamentowe.

PYTANIE 4 Jaka powinna być średnica tarczy?

Oprócz materiału, z jakiego wykonana jest tarcza, znaczenie ma jej średnica. Dobór tego parametru tarczy zależy m.in. od wykorzystywanej szlifierki kątovej i ma wpływ na efektywność wykonywanej pracy. W drobnych pracach domowych sprawdzą się szlifierki i tarcze o średnicy 115 lub 125 mm, natomiast w profesjonalnych zastosowaniach na budowie czy w warsztacie lepiej sprawdzą się duże konstrukcje o średnicy 180, a nawet 230 mm.

PYTANIE 5 Dlaczego osłona w szlifierce jest tak istotna?

Osłona tarczy w szlifierce pełni bardzo ważną funkcję – chroni operatora przed iskrami

czy odpryskami wytwarzanymi podczas obróbki materiału i wynikającymi z eksploatacji tarczy. Zabezpiecza użytkownika na wypadek pęknięcia tarczy w trakcie pracy, a tym samym zwiększa jego bezpieczeństwo. Solidną ochronę zapewniają zwłaszcza metalowe osłony mocowane systemem bezkluczowym. Stosowanie osłony jest ściśle powiązane z odpowiednim doбором średnicy tarczy do szlifierki. Tarcza o zbyt dużej średnicy uniemożliwi założenie osłony na szlifierkę.

PYTANIE 6 Regulacja obrotów płynna czy skokowa?

Niektóre szlifierki wyposażone są w regulację obrotów. Może ona być płynna lub skokowa. Dostępność regulacji sprawia, że szlifierki mogą być wykorzystane do efektywnej obróbki zarówno do drewna, jak i twardszych materiałów, np. metalu – oczywiście za pomocą odpowiedniej tarczy. Modele z płynną regulacją obrotów są zwykle droższe od swoich odpowiedników z regulacją skokową. Zapewniają jednak bardziej dokładne dostosowanie tego parametru do obrabianego materiału. Modele wyposażone w płynną regulację mogą mieć również układ elektroniczny stabilizujący prędkość obrotów. W modelach z regulacją skokową istotna jest liczba progów, z wykorzystaniem których można regulować obroty szlifierki.

PYTANIE 7 Czy funkcja łagodnego rozruchu jest niezbędna?

Funkcja łagodnego rozruchu, skrywająca się pod angielskim określeniem Soft Start, to bardzo przydatne rozwiązanie, zwłaszcza w elektronarzędziach charakteryzujących się dużą mocą i dużą prędkością obrotową. Układy odpowiedzialne za łagodny rozruch czasowo redukują obciążenie i moment obrotowy silnika. Rozwiązanie to zwiększa trwałość i niezawodność elektronarzędzia, a także poprawia komfort pracy. Podczas „miękiego” startu zmniejszony jest m.in. pobór prądu, a także zużycie wiertnika i przekładni. Wyeliminowany jest też efekt „szarpnięcia” po uruchomieniu szlifierki.

PYTANIE 8 Jakie funkcje mogą okazać się przydatne?

Dodatkowe funkcje i możliwości szlifierek przydadzą się zwłaszcza w pro-

fesjonalnych zastosowaniach, a także podczas zaawansowanej i precyzyjnej obróbki materiałów. Często spotykanym rozwiązaniem jest możliwość mocowania rękojeści w różnych pozycjach, co pozwala na wygodne dopasowanie i stabilne uchwycenie narzędzia podczas pracy. Szlifierki mogą też być wyposażone m.in. w system antywibracyjny, kontrolę zjawiska „odrzuć”, ogranicznik prądu rozruchowego, blokadę wrzeciona, blokadę samodzielnego rozruchu, a także czujniki przeciążeniowe (wylączające urządzenie, kiedy zaistnieje ryzyko uszkodzenia sprzętu).

PYTANIE 9 Jaka szlifierka do drobnych prac domowych?

W zastosowaniach domowych do drobnych prac nabywanie dużej, zaawansowanej technicznie szlifierki może okazać się zbędnym wydatkiem. W drobnych pracach wykonywanych w przydomowym warsztacie wystarczyć powinny szlifierki na tarcze o średnicy 115 lub 125 mm. Nawet te modele mogą mieć moc powyżej 1000 W, co w zupełności wystarczy w wielu zastosowaniach – zarówno jeśli chodzi o szlifowanie, jak i cięcie rozmaitych materiałów. Do domowych prac remontowych, gdzie dostępność gniazda sieciowego raczej nie powinna stanowić problemu, można zdecydować się na model zasilany sieciowo, co pozwoli zmniejszyć koszty zakupu.

PYTANIE 10 Jakie akcesoria mogą być w zestawie?

W komplecie ze szlifierką kątową możemy otrzymać dodatkowe akcesoria. Mogą to być dodatkowe szczotki albo tarcze przeznaczone do obróbki różnego rodzaju materiałów. W wypadku szlifierek akumulatorowych w zestawie może znajdować się dodatkowy akumulator. Do elektronarzędzia może nie być dołączony żaden akumulator, ponieważ jest to dość uniwersalne akcesorium i użytkownik może już posiadać takowe, jeśli zakupił wcześniej inne akumulatorowe elektronarzędzie danego producenta. Przydatnym dodatkiem, niezależnie od typu szlifierki, jest walizka, która pozwala na wygodny i bezpieczny transport oraz przechowywanie narzędzia.

Akumulatorowe szlifierki kątove z hamulcem

18V 6,0Ah/5,0Ah G 18DBBAL 18V 5,0Ah G 18DBBL G 18DBBVL

HITACHI

Bezpieczniejsza praca z hamulcem

G 18DBBL G 18DBBVL **NOWOŚĆ**

Włącznik boczny dla wygody ciągłej pracy

Pierwsza* Szlifierka akumulatorowa z regulacją prędkości i hamulcem

*1 Stan na kwiecień 2017 r. wśród akumulatorowych szlifierek tarczowych 18V z systemem hamulcowym wiodących producentów elektronarzędzi. (Przebadany przez Hitachi Koki).

Płynna regulacja prędkości
(tylko G 18DBBVL)

Zdjęcie: G18DBBVL z opcjonalną osłoną.

Głębokie cięcie w betonie

Szlifierka 125 mm

Głębokość cięcia **30 mm**

G 18DBBAL **NOWOŚĆ**

Włącznik czuwakowy dla większego bezpieczeństwa

BRUSH LESS Brushless Motor Wysoka wydajność i bezobsługowość dzięki silnikowi bezszczotkowemu

SZUKASZ INNEGO SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO? WEJDŹ NA WWW.INFOPRODUKT.PL I POBIERZ DOWOLNY PORADNIK ZAKUPOWY.

Szukaj nas także w najlepszych salonach prasowych w kraju.



Fot. Hitachi

BUDOWA SZLIFIERKI KĄTOWEJ

Określenie „szlifierka kątowa” może być nieco mylące, ponieważ to ręczne elektronarzędzie, zależnie od zamontowanej w nim tarczy, może być wykorzystywane do cięcia (przy pomocy tarczy tnącej) metalu czy kamienia lub szlifowania, polerowania czy usuwania rdzy z rozmaitych powierzchni (przy użyciu tarczy szlifującej).

Każda szlifierka składa się z korpusu okrywającego silnik i przekładnię maszyny, do którego z jednej strony umocowane jest na wrzecionie narzędzie tnące, a z drugiej kabel zasilający lub, w wypadku urządzeń akumulatorowych, bateria. Wyróżniamy konstrukcje z oddzielną rękojeścią główną oraz takie, w których również obudowa silnika spełnia funkcję rękojeści. Obudowa wyposażona jest w szczeliny wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie szczelin. Im są ulokowane dalej od strefy chwytu, tym lepiej będą spełniać swoje zadanie.

Fot. Teylon



Silnik szlifierki

„Sercem” maszyny jest silnik elektryczny. Warto zwrócić uwagę na materiał izolacyjny zastosowany w celu ochrony wirnika. W tańszych modelach jest to najczęściej bezbarwny lakier. Nie jest to najlepsze rozwiązanie, ponieważ powietrze, które ma za zadanie chłodzić maszynę podczas pracy, zawsze zawiera zanieczyszczenia w postaci drobinek obrabianego materiału o abrazywnych właściwościach. Te zaś podczas intensywnego użytkowania narzędzia będą powodowały ścieranie się warstwy lakieru. Brak materiału izolacyjnego lub jego nieodpowiednia ilość może doprowadzić do powstawania zwarców w uzwojeniu silnika, a w konsekwencji do awarii urządzenia. Dlatego w narzędziach wyższej klasy zadanie izolatora spełnia zazwyczaj dużo trwalsza żywica epoksydowa lub specjalna powłoka proszkowa, która zapewnia dużą odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz wilgoć. Elementem przenoszącym napęd z silnika na wrzeciono jest przekładnia zębata.

Silnik bezszczotkowy

W niektórych szlifierkach kątowych, zarówno tych zasilanych sieciowo, jak i akumulatorowych, stosowane są silniki bezszczotkowe. Pierwszą w branży szlifierką kątową zasilaną sieciowo, a wykorzystującą silnik bezszczotkowy był model G13VE marki Hitachi. Silnik bezszczotkowy prądu przemiennego, jaki został w nim zastosowany, wyposażono w falownik o dużej efektywności, dzięki któremu szlifierka mogła współpracować z agregatorami prądotwórczymi pozbawionymi takiego falownika (inwertera).

W silnikach tego typu zamiast szczotek stosowany jest komutator elektrycznie sterowany. Cewki są nieruchome, a magnesy umieszczone są na wirniku. Silniki bezszczotkowe, ze względu na brak



Fot. Power Up

Oslona zainstalowana wokół tarczy chroni użytkownika przed iskrami powstającymi podczas cięcia czy szlifowania.

szczotek, pracują łagodniej, a przy tym charakteryzują się dużą trwałością oraz odpornością na trudne warunki pracy (m.in. na kurz i pył). Są mniej wrażliwe na spadki napięcia zasilającego w porównaniu z tradycyjnymi silnikami szczotkowymi. Obudowy elektronarzędzi wykorzystujących silniki bezszczotkowe prądu stałego mogą być bardziej szczelne, ponieważ nie wymagają zapewnienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza. Ciepło generowane przez cewki silnika może być odprowadzane za pośrednictwem obudowy.

Blokada wrzeciona pozwala na łatwą i szybką wymianę tarczy szlifierskiej.

Przekładnia

Podobnie jak silniki, również przekładnie mogą być różnej jakości. W najprostszych (i zazwyczaj najtańszych) urządzeniach stosowane są frezowane przekładnie o prostych zębach, łożyskowane na tulejach z brązu. Ich wadą jest mała odporność na długotrwałą pracę. Znacznie lepiej sprawdzają się przekładnie łożyskowane precyzyjnie. Wśród nich znajdziemy wytrzymałe i generujące mniejszy hałas kute przekładnie o zębach łukowych, które są dostosowane do przenoszenia bardzo dużych obciążeń. W szlifierkach klasy premium najczęściej stosuje się przekładnie

Prace z wykorzystaniem szlifierki kątowej należy wykonywać w odpowiedniej odzieży ochronnej.



Fot. Makita

łożyskowane ślizgowo na tulejach z brązu, z kutymi kołami o łukowym kształcie zębów. Są one niezwykle trwałe i wytrzymują nawet największe obciążenia.

Mocowanie tarczy

Narzędzie tnące lub szlifujące mocuje się do wrzeciona za pomocą specjalnych nakładek. Sposób wymiany tarczy na wrzecionie uzależniony jest od zastosowanych rozwiązań. Tradycyjnie do wymiany osprzętu potrzebne były dwa klucze. Jednak nie było to rozwiązanie ani komfortowe, ani bezpieczne. Dlatego w większości modeli wprowadzono blokadę wrzeciona, która umożliwia wygodniejszą i szybszą wymianę tarczy.

Oslona tarczy

Bardzo ważnym elementem szlifierki kątowej, wpływającym na bezpie-

Funkcjonalnie i z techniką Ultra-M

Akumulatorowe szlifierki kątowe to bardzo wygodne narzędzia, znacznie zwiększające wygodę operatora podczas cięcia lub szlifowania. Przykładem funkcjonalnej akumulatorowej szlifierki kątowej jest model WB 18 LTX BL 180, a więc obsługujący tarcze o średnicy 180 mm. Został on wyposażony w szczelnie zamknięty silnik bezszczotkowy (BLDC – BrushLess Direct-Current motor), zabezpieczony przed wnikaniem pyłu. Filtr przeciwpylowy, chroniący silnik przed wnikaniem zanieczyszczeń, jest zdejmowany. Smukła konstrukcja szlifierki zapewnia wygodną pracę i możliwość zastosowania narzędzia nawet w trudno dostępnych miejscach. Szybki układ hamowania gwarantuje bezpieczną obsługę szlifierki, gdyż zatrzymuje tarczę w ciągu kilku sekund od wyłączenia urządzenia. Elektroniczna funkcja wyłączenia silnika redukuje zjawisko odrzutu powstające na

Fot. Metabo (x2)



Duża może więcej

Duża szlifierka, obsługująca tarcze o średnicy 230 mm, to nie tylko duża moc i duża prędkość obrotu tarczy, ale przede wszystkim uniwersalność zastosowań. Przykładem dużej i solidnej szlifierki kątowej jest model YT-82103 marki Yato. Charakteryzuje się on mocą 2100 W i prędkością obrotową 6300 obr./min. Elektronarzędzie to sprawdzi się w obróbce wielu różnorodnych materiałów. Można je wykorzystać m.in. do cięcia i szlifowania stali, granitu czy betonu. Szlifierka YT-82103 została solidnie wykonana. Włącznik elektronarzędzia i łożyska zabezpieczone są przed zapyleniem podczas cięcia rozmaitych materiałów budowlanych. Przekładnia kątowa



Fot. YATO (x2)



czeństwo operatora, jest osłona tarczy. Zabezpiecza ona przed zranieniem się, gdyby narzędzie tnące uległo pęknięciu lub rozerwaniu w czasie obróbki. Osłona powinna być odpowiednio zamocowana i zaciśnięta przed rozpoczęciem szli-

fowania. Wielu producentów oferuje szlifierki z ruchomymi osłonami, których położenie można zmieniać beznarzędziowo, oraz osłony wyposażone w zintegrowaną końcówkę umożliwiającą podłączenie systemu odpylającego.

lu WB 18 LTX BL 180 (na biegu jałowym) wynosi 8200 obr./min. Szlifierka wykorzystuje technikę Ultra-M, która w połączeniu z rozwiązaniem Air Cooled (chłodzeniem akumulatorów powietrzem podczas ładowania) zapewnia doskonałą współpracę szlifierki z akumulatorem i ładowarką. Elektroniczna kontrola pojedynczego ogniwa ESCP

(od ang. Electronic Single Cell Protection) gwarantuje długą trwałość akumulatora. Model WB 18 LTX BL 180 używa wydajnych 18-woltowych akumulatorów LiHD firmy Metabo. Dostarczany jest w walizce systemowej Metaloc bez akumulatorów i ładowarki. W ofercie firmy Metabo dostępne są także akumulatorowe modele bezszczotkowe z serii WB 18 LTX BL, obsługujące tarcze 125- i 150-milimetrowe.



Fot. VATO

PARAMETRY SZLIFIEREK KĄTOWYCH

Jak każde elektronarzędzie, również szlifierki kątowe mają swoje specyficzne parametry pracy. Do najważniejszych możemy zaliczyć prędkość obrotową, moc, obsługiwaną średnicę tarczy, rodzaj zasilania i masę narzędzia.

Prędkością obrotową szlifierki możemy określić prędkość poruszania się tarczy narzędzia względem obrabianej powierzchni. Na rynku dostępne są szlifierki pracujące ze stałą prędkością obrotową oraz pozwalające na regulację tego parametru. Możliwość regulacji prędkości, z jaką obraca się tarcza szlifierki, pozwala na dostosowanie sposobu pracy szlifierki do rodzaju obrabianego materiału. Regulacja może odbywać się płynnie lub skokowo. Szlifierki z płynną regulacją pozwalają na bardziej precyzyjnie dopasowanie prędkości obrotowej do szlifowanego bądź przecinanego materiału. Ze względu na ten przywilej zwykle są jednak droższe od narzędzi z regulacją skokową. Im więcej pro-

gów zmiany prędkości obrotowej, tym też droższa szlifierka. Szlifierki z regulacją prędkości obrotowej mogą być wykorzystane zarówno do obróbki drewna, jak i niektórych metali. Jeżeli często zdarza się nam obrabiać materiały o różnej strukturze i różnej twardości, wówczas wybór modelu ze zmienną prędkością obrotową będzie bardzo dobrą decyzją. Jeśli jednak szlifierka będzie wykorzystywana głównie do pracy z jednym typem materiału (np. wyłącznie do metalu), wtedy lepszym, bardziej opłacalnym wyborem będzie zakup modelu pracującego

tylko na jednej, stałej prędkości obrotowej, dopasowanej do obróbki danego rodzaju materiału.

Moc urządzenia

Z prędkością obrotową szlifierki kąto-wej ma związek moc urządzenia. Decyduje ona o sile cięcia. Co raczej oczywiste – im większa moc szlifierki, tym twardsze materiały będzie można obrabiać. Ma to wpływ również na możliwość dłuższej pracy przy większym obciążeniu. Szlifierki o mniejszej mocy, obsługujące tarcze o mniejszych średnicach, sprawdzą się w zastosowaniach domowych. Narzędzia o dużej mocy są bardziej popularne w zastosowaniach profesjonalnych, a ich moc może przekraczać nawet 2000 W.

Obsługiwana wielkość tarczy

Szlifierki kątowe dostosowane są do pracy z tarczami o różnych średnicach. Im większa średnica, tym głębsze cięcie można wykonywać z użyciem danego narzędzia. W szlifierkach stosowane są tarcze 115-, 125-, 150-, 180-, 230- i 300-milimetrowe. Z reguły im mniejsze tarcze są obsługiwane, tym mniejszą mocą charakteryzuje się dany model szlifierki. Z tego względu szlifierki o najmniejszej, 115-milimetrowej średnicy mogą nie poradzić sobie z twardszymi materiałami. Zaletą szlifierek na tarcze o średnicy 115- i 125-milimetrowe są ich stosunkowo niewielkie gabaryty, co przekłada się na łatwość prowadzenia narzędzia. Znacznie więcej wprawy wymaga praca ze szlifierką przystosowa-

Na pełnych obrotach

Dzięki dużej mocy szlifierki mogą być uniwersalnymi narzędziami zarówno do cięcia, jak i do szlifowania. Pod tym względem na uwagę zasługuje m.in. model TMS12519 marki Tryton. Szlifierka ta charakteryzuje się mocą 1010 W i jest w stanie pracować z prędkością obrotową aż 11 tys. obr./min. Obsługuje tarcze



Fot. Tryton (x4)

na do tarcz 230- i 300-milimetrowych. Ze względu na dużą moc, jaką charakteryzują się tego typu narzędzia, możliwa jest obróbka różnego typu materiałów. Ze względu na swoje rozmiary

o średnicy 125 mm z 22-milimetrowym otworem. Pozycja osłony tarczy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanej pracy. Można ją regulować bez użycia dodatkowych narzędzi. Ergonomiczną obudowę uzupełnia przedłużona rękojeść boczna, która doskonale sprawdzi się zwłaszcza podczas szlifowania. Rękojeść możemy zamo-



cować do szlifierki w trzech różnych pozycjach. Szlifierka wyposażona została w przycisk blokady wrzeciona. Gwint wrzeciona to popularne M14. Na włączniku zamontowana jest dźwignia blokująca, która zapobiega przypadkowemu włączeniu szlifierki. Przewód zasilający ma długość 3 m.

szlifierki te są jednak dość ciężkie i nie pozwalają na wygodną obróbkę detali.

Rodzaj zasilania

Szlifierki kątowe mogą być zasilane sieciowo lub z wykorzystaniem akumulatorów (np. litowo-jonowych). Modele z klasycznym zasilaniem sieciowym są tańsze w porównaniu z tymi o zblizonych parametrach technicznych, ale zasilanymi za pomocą akumulatora. Szlifierki akumulatorowe zapewniają jednak większy komfort pracy i wykorzystanie narzędzia nawet tam, gdzie nie

ma bezpośredniego dostępu do zasilania 230 V. Ze względu na wykorzystanie akumulatorów tego typu szlifierki mają stosunkowo niewielką moc, co wpływa na ich zastosowanie. Swoje zalety mają również modele zasilane sieciowo. Są to przede wszystkim dużo większa moc (zależnie od modelu) oraz nieograniczony zasilaniem czas pracy. Odbija się to jednak kosztem zasięgu, ograniczonego kablem. Przewód zasilający wpływa również na sposób manewrowania szlifierką – wymusza zwiększoną ostrożność podczas pracy. Na rynku dostępne są również szlifierki zasilane sprężonym powietrzem – tzw. szlifierki pneumatyczne. Wymagają one zastosowania kompresora.

Regulacja prędkości obrotów pozwala na dopasowanie tego parametru do rodzaju wykonywanych prac.



Fot. Tryton

Masa szlifierki kąto-wej

Szlifierka kąto-wej to narzędzie ręczne, a zatem istotnym jej parametrem jest również masa, która bezpośrednio wpływa na komfort pracy z narzędziem. Im jest ono cięższe, tym większego wysiłku wymaga od operatora. W związku z tym istotnym elementem decydującym o warunkach pracy jest ergonomia urządzenia. Jest ona powiązana ze średnicą obsługiwanego tarczy oraz mocą szlifierki kąto-wej. Im większe tarcze może obsługiwać szlifierka, tym większą mocą musi się charakteryzować, co w konsekwencji musi przełożyć się na większą masę narzędzia. Szlifierki na tarcze 115- czy 125-milimetrowe są mniejsze, lżejsze i odpowiednio wyważone. Często mają także odpowiednio zmniejszony obwód rękojeści, która dodatkowo może być pokryta tworzywem antypoślizgowym. Dzięki temu na-

Szlifierka kąto-wej wyposażona w odpowiednią tarczę może być wykorzystana m.in. do cięcia blachy, prętów zbrojeniowych, a także niezbyt grubych elementów betonowych i ceramicznych.

wet długotrwała praca dobrze wyprofilowanym narzędziem nie będzie sprawiała doświadczonemu operatorowi większych problemów i nie spowoduje nadmiernego zmęczenia.

Silnik bezszczotkowy

W narzędziach akumulatorowych, w tym m.in. w szlifierkach kątowych, mogą być wykorzystywane silniki bezszczotkowe. Rozwiązanie to zwiększa wydajność pracy narzędzia, wpływa na trwałość baterii, a także wygodę użytkowania sprzętu, ponieważ silniki bezszczotkowe są lepsze od swoich standardowych odpowiedników wykorzystujących szczotki. Przykładem narzędzia akumulatorowego, w którym zastosowano silnik bezszczotkowy (BLDC – BrushLess Direct-Current motor), jest szlifierka kąto-wej DGA900PT2 firmy Makita, przystosowana do współpracy z tarczami 230-milimetrowymi. Mamy tu do czynienia z bezszczotkowym silnikiem zasilanym prądem stałym. Zamiast szczotek wykorzystywany jest tu elektrycznie sterowany komutator. Cewki są nieruchome, a magnesy umieszczone są na wirniku. Silnik bezszczotkowy zasilany jest dwoma akumulatorami 18-woltowymi, które ukryte są za specjalną osłoną. Poziom naładowania baterii jest sygnalizowany za pomocą odpowiednich kontrol diodowych.

Oprócz popularnych rozwiązań, takich jak funkcja łagodnego rozruchu czy zabezpieczenie przed przypadkowym uruchomieniem, w szlifierce Makity zastosowano technikę XPT (Extreme Protection Technology). Dzięki niej urządzenie ma zwiększoną odporność na pył i wodę w porównaniu do tradycyjnych modeli. Model DGA900PT2 obsługuje też system ADT (Automatic Torque Drive Technology), z wykorzystaniem którego prędkość i moment obrotowy dostosowywane są automatycznie do rodzaju wykonywanej pracy. Kolejnym przydatnym rozwiązaniem jest funkcja AFT (Active Feedback Sensing), która automatycznie wyłącza zasilanie narzędzia w wypadku nagłego zatrzymania pracy tarczy tnącej lub szlifującej.



Fot. Makita



Fot. VATO

FUNKCJE I ROZWIĄZANIA

W szlifierkach kątowych stosowane są rozmaite rozwiązania techniczne. Służą one przede wszystkim poprawie komfortu pracy z tymi elektronarzędziami.

Niemal obowiązkowym elementem funkcjonalnym szlifierki jest osłona, która chroni użytkownika przed iskrami powstającymi podczas cięcia czy szlifowania. Równie istotnym rozwiązaniem w szlifierkach jest blokada wrzeciona, zabezpieczająca wykorzystywaną tarczę i ułatwiająca jej wymianę. Kolejnym aspektem, na jaki warto zwrócić uwagę w szlifierkach, jest rękojeść bocz-

na. Powinna ona być wygodna, dopasowana do kształtu dłoni. Zwykle element jest dość uniwersalny (np. mocowany na gwint M8) i możemy go nabyć również w oddzielnej sprzedaży. Istotna jest też licz-



Fot. Metabo

Blokada wrzeciona zabezpiecza przed odłączeniem się tarczy od elektronarzędzia, co zwiększa bezpieczeństwo operatora szlifierki, a przy tym umożliwia łatwiejsze i szybsze montowanie tarcz.

ba pozycji, w jakich rękojeść może być zamocowana do szlifierki. Im jest ich więcej, tym zapewniona jest większa stabilność narzędzia podczas pracy (dzięki komfortowemu dopasowaniu do rodzaju obrabianego materiału i wykonywanych czynności).

Stabilizacja prędkości to nie wszystko

Ważnym elementem w szlifierkach jest system szybkiej wymiany ściernic, który pozwala na wygodną wymianę osprzętu, bez konieczności stosowania dodatkowych narzędzi. Szlifierka może być też wyposażona w system antywibracyjny, ograniczający drgania przenoszone na operatora podczas pracy narzędzia, oraz rękojeść antywibracyjną, czyli specjalny uchwyt dodatkowo pochłaniający drgania i wibracje.

Dla komfortu pracy ze szlifierką kątową ważna jest także stabilizacja prędkości obrotowej, również pod obciążeniem. Sprawia ona, że tarcza nie zmniejsza swoich obrotów w momencie kontaktu z obrabianym materiałem. Za tego typu udogodnienie odpowiadają specjalnie zaprojektowane układy elektroniczne. Popularnym rozwiązaniem w szlifierkach kątowych jest ponadto blokada wyłącznika, pozwalająca na ciągłą pracę narzędzia z odpowiednią prędkością obrotową. Dzięki temu operator jest zwolniony z nieustannej kontroli prędkości i może więcej uwagi poświęcić precyzyjnej obróbce, niezależnie od tego, czy zajmuje się szlifowaniem czy cięciem materiału.

Komfort pracy zwiększają rozmaite systemy odpylające, które chronią nie tylko operatora, ale również samo narzędzie przed pyłem, jaki powstaje w trakcie szlifowania. Dzięki tego typu rozwiązaniom elektronarzędzia mogą dłużej pracować bezawaryjnie w trudnych warunkach, w miejscach o dużym zapyleniu. Innym systemem zwiększającym trwałość i bezawaryjność szlifierek jest tzw. bezpośrednie chłodzenie (Direct Cooling). Szlifierki mogą też mieć funkcję automatycznego wyłączania w przypadku znacznego przeciążenia urządzenia.

Bezpieczeństwo przede wszystkim

Prace ze szlifierkami kątowymi należą do najbezpieczniejszych. Należy je wykonywać w odpowied-

niej odzieży ochronnej – przede wszystkim w rękawicach i okularach ochronnych, jak również w ochronnikach słuchu. Zanim jednak przystąpimy do działania, trzeba dokładnie sprawdzić samo narzędzie oraz osprzęt: ogólny stan techniczny urządzenia, tarczy i osłony. Tarcze tnące czy szlifierskie nie mogą mieć pęknięć ani wyszczerbień. Podczas pracy szlifierki wytwarzają dużą ilość iskier. Należy więc zadbać o to, aby w pobliżu miejsca pracy nie znajdowały się materiały łatwopalne, co mogłoby przyczynić się do powstania pożaru. Kierunek obrotów należy ustawić tak, aby pył i snop iskier skierowane były do przodu, a nie w stronę operatora.

Systemy poprawiające bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo wykonywanej pracy zależy również od rozwiązań zastosowanych w szlifierkach. Mamy tu na myśli m.in. funkcję łagodnego rozruchu. Bywa ona różnie nazywana, zależnie od producenta szlifierki kątowej, np. Soft Start. Umożliwia delikatny rozruch narzędzia, bez „szarpnięcia” podczas włączania zasilania. Szlifierka może mieć też sprzęgło przeciążeniowe (odłączające napęd w razie zakleszczenia się tarczy), czujnik termiczny (unieruchamiający urządzenie w razie zagrożenia przegrzaniem), a także zabezpieczenie przed ponownym, nagłym uruchomieniem po zaniku napięcia. Kolejnymi przydatnymi mechanizmami są hamulec bezpieczeństwa (nastychmiast unieruchamiający tarczę po wyłączeniu zasilania urządzenia) oraz bezpieczny wyłącznik (chroniący przed porażeniem operatora lub uszkodzeniem obrabianego materiału w razie upadku lub zastąpienia operatora, czyli w sytuacjach, gdy użytkownik utraci kontrolę nad narzędziem).



Fot. Makita

Regulowana prędkość obrotowa

Regulacja prędkości obrotowej w szlifierce umożliwia dopasowanie tego parametru do różnorodnych zastosowań wymagających zwiększenia lub ograniczenia prędkości pracy tego elektronarzędzia. Taką funkcję ma model 79123 marki Power Up, który obsługuje tarcze o średnicy do 125 mm. Prędkość obrotowa tego modelu może być regulowana w zakresie od 4000 do 12 000 obr./min. Szlifierka 79123 charakteryzuje się mocą 1300 W. Duża moc umożliwia wykony-

Fot. Power Up



wanie cięć i szlifowanie stali nierdzewnej na niskich obrotach, przecinanie staliwa, kątowników czy gresu. Elektronarzędzie zostało wyposażone w trwałą przekładnię oraz ergonomiczny wyłącznik, który można obsługiwać także w rękawicach ochronnych. System szybkiej wymiany szczotek oraz bezkluczkowa osłona tarczy zapewniają wygodną eksploatację sprzętu. Zapasowe szczotki węglowe znajdują się w zestawie. Oprócz tego w komplecie ze szlifierką jest klucz wykorzystywany do wymiany tarczy.

Bezprzewodowy autostart

Niektóre elektronarzędzia firmy Makita obsługują Auto-start Wireless System (Bezprzewodowy System Auto-Start). Funkcja ta umożliwia bezprzewodowe połączenie odkurzacza oraz elektronarzędzia (np. szlifierki kątowej). Wykorzystuje specjalny moduł kompatybilny ze standardem Bluetooth (w wersji 4.1), który obsługiwany jest przez niektóre elektronarzędzia Makity. Praca z elektronarzędziem, które trzeba podłączyć do odkurzacza przez wąż, wymaga od użytkownika dodatko-

wego włączania i wyłączania obydwu urządzeń. Zabiera to dodatkowy czas, a przy tym jest uciążliwe. Konieczność pamiętania o włączeniu odkurzacza jest niezbędna, gdy chcemy uniknąć zbytejnego zapylenia miejsca pracy i tym samym zadbać o swoje zdrowie. Często zdarza się, że użytkownik zapomni o włączeniu odkurzacza i tym samym naraża się na ryzyko wdychania nieczystego powietrza. Właśnie ten problem rozwiązuje system AWS, który składa się z dwóch podstawowych elementów – modułu zdalnego włącznika odkurzacza z komuni-

Funkcja Auto-Start Wireless System umożliwia bezprzewodowe połączenie szlifierki kątowej z odkurzaczem (z wykorzystaniem standardu Bluetooth). Dzięki temu odkurzacz uruchomi się w momencie uruchomienia elektronarzędzia.



Fot. Trylon

Ergonomiczny, antypoślizgowy uchwyt zapewnia komfortowe prowadzenie szlifierki po obrabianym materiale.

kacją radiową oraz niewielkiego modułu, który mocuje się w specjalnym gnieździe w kompatybilnych elektronarzędziach. Funkcja modułu polega na komunikacji z elektronarzędziem i wysłaniu radiowego sygnału włączającego lub wyłączającego odkurzacz w momencie wciśnięcia

lub zwolnienia jego włącznika. Aby sygnał ten mógł być odebrany przez moduł Bluetooth odkurzacza i odpowiednio przetworzony, czego skutkiem jest jego włączenie lub wyłączenie, obydwa moduły muszą zostać sparowane. Jest to koniecznym warunkiem współpracy odkurzacza i elektronarzędzia obsługującego system AWS.

Ergonomiczna konstrukcja

W elektronarzędziach ręcznych bardzo ważnym elementem jest komfort obsługi, na który wpływają m.in. masa urządzenia, odpowiednio wyprofilowany uchwyt i ergonomiczna obudowa o długości 283 mm. Przykładem stosunkowo lekkiej i wygodnej w obsłu-

Szlifierka obsługuje tarcze 125-milimetrowe. Wymianę tarczy ułatwia blokada wrzeciona. Niska głowica ułatwia manewrowanie narzędziem. Szlifierka wyposażona została w łożysko igielkowe w głowicy, co zwiększa „kulturę” pracy szlifierki. Urządzenie



Fot. Hitachi

dze szlifierki jest model G13SB3 YG marki Hitachi. Waży on zaledwie 1,9 kg i wyposażony został w wygodną rękojeść antypoślizgową.

charakteryzuje się mocą 1300 W. Silnik jest odporny na przeciążenia, a jego uzwojenia są doskonale izolowane. Model G13SB3 YG ma też funkcję łagodnego startu (Soft Start) i zabezpieczenie przed ponownym uruchomieniem po odcięciu zasilania. W zestawie z modelem G13SB3 YG znajdują się: osłona tarczy, klucz oraz tarcza do szlifowania.



Fot. Makita

TARCZE I AKCESORIA DO SZLIFIEREK

Tarcze, w zależności od swojej konstrukcji, mają różne zastosowania. Dostępne są tarcze do cięcia, szlifowania, polerowania i szcztokowania. Dobrze dobrana tarcza pozwala zwiększyć efektywność i bezpieczeństwo wykonywanej pracy.

Przy wyborze tarczy do szlifierki kątowej oprócz jej średnicy trzeba zwrócić uwagę na materiał, do obróbki którego będzie ona wykorzystywana. Inna tarcza nada się do cięcia czy szlifowania drewna, a inna do cięcia kamienia czy metalu. Istotne jest więc, z jakiego materiału będzie ona wykonana. Ważna jest przy tym grubość tarcz. Tarcze do cięcia mają z reguły grubość od 1 do 3 mm, a grubość tarcz do szlifowania

może przekraczać nawet ok. 5 mm. Z reguły na tarczach napisane jest, do jakich materiałów są one przeznaczone, co znacznie ułatwia wybór tej najbardziej odpowiedniej. Podawana jest także maksymalna prędkość obrotowa

wa wrzeczona, przy której tarcza może być wykorzystywana.

Średnica tarczy

Tarcze do szlifierek mogą mieć różną średnicę, która powinna być dopasowana do rozmiarów szlifierki kątowej. Najpopularniejsze są tarcze o średnicy 115 i 125 mm. Większe szlifierki obsługują tarcze o średnicy 230 mm. Rzadziej wykorzystywane są większe tarcze, choć w ofercie niektórych producentów znajdziemy również konstrukcje o średnicy 300, 350, a nawet 400 mm (np. do cięcia stali). Należy wykonać taką tarczę, aby możliwe było bezproblemowe założenie osłony, która podczas korzystania z elektronarzędzia zabezpieczy użytkownika przed odpryskami wytwarzanymi podczas obróbki materiału.

Ważna jest też średnica otworu mocującego wewnątrz tarczy, która powinna być dopasowana do trzpienia szlifierki kątowej. Najpopularniejsze są tarcze z otworami 22,2 mm, ale dostępne są również tarcze z otworem np. 10- czy 25,4-milimetrowym. Założenie tarczy o zbyt dużym otworze może spowodować wypadnięcie jej ze szlifierki, co może zagrażać zdrowiu, a nawet życiu operatora.

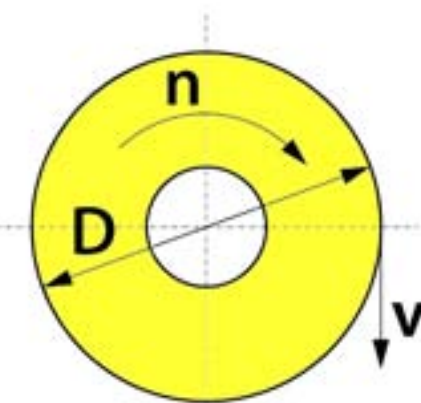
Prędkość obrotowa i obwodowa

Istotną cechą tarczy jest jej dopuszczalna prędkość obwodowa, podawana w metrach na sekundę i oznaczana dodatkowo barwnymi paskami umieszczanymi wzdłuż średnicy krążka. Należy sprawdzać, jaki system oznaczeń stosuje dany producent, gdyż w tej kwestii występują spore rozbieżności. Producenci podają też często prędkość obrotową (w obr./min).

Zależność między prędkością obwodową a obrotową można przedstawić następująco:

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60 \cdot 1000} \quad [m/s]$$

gdzie:
v – prędkość obwodowa
D – średnica tarczy
n – prędkość obrotowa



Dobór prędkości obrotu ma wpływ na komfort pracy, a także na szybkość zużycia się tarczy. Zbyt duża prędkość obrotowa może spowodować zbyt szybkie przegrzewanie się tarczy, a nawet jej pęknięcie w trakcie wykonywanej pracy.

Tarcze i materiały

Wśród tarcz do szlifierek kątowych popularne są zwłaszcza konstrukcje diamentowe oraz ściernice korundowe i węglkowe. Tarcze diamentowe są zbudowane z ziaren ściernych, które połączone są za pomocą specjalnego żywicznego spoiwa, dodatkowo wzmocnionego włóknem szklanym.

Do wyrobu ściernic producenci najczęściej wykorzystują syntetyczne ziarno ściernie. Pozwala to na otrzymywanie materiałów bez niepożądanych domieszek. Zwykle w tarczach do cięcia stali i metali nieżelaznych stosuje się różne odmiany ziarna korundowego, a w narzędziach do obróbki kamienia, betonu, stali specjalnych i metali kolorowych stosowane są ziarna z węglików spiekanych.

Wybierając tarczę do cięcia czy szlifowania, należy kierować się zasadą, że im twardszy jest materiał do obróbki, tym miększe powinno być spoiwo materiału ściernego.

Tarcze elastyczne

W ofercie niektórych producentów dostępne są elastyczne tarcze, które doskonale nadają się do polerowania i satynowania stali, szkła, skóry i drewna (np. przy użyciu krążków z papieru ściernego). Szybłą wymianę powierzchni szlifującej umożliwiają specjalne rzepy. Takie elastyczne ściernice wykonywane są najczęściej z tworzyw sztucznych. Można je wykorzystać do obróbki po-

lerskiej powierzchni wykonanych z różnych gatunków stali, np. stali narzędziowej, ulepszonej cieplnie, stopowej czy nierdzewnej, a nawet do metali kolorowych takich jak mosiądź czy brąz. Podczas mocowania tego typu tarcz, ze względu na dużą prędkość obrotową szlifierek, konieczne jest stosowanie tarcz dociskowych o średnicy mniejszej od średnicy tarczy elastycznej.

Akcesoria do szlifierek

Do szlifierek kątowych dostępne są rozmaite akcesoria, które ułatwiają korzystanie z nich. Podstawowym dodatkiem, niekiedy dostępnym w komplecie ze szlifierką, jest walizka transportowa. Może ona być wykonana z tworzywa sztucznego lub aluminium.

Przydatnym wyposażeniem w warsztacie może być stojak do szlifierek. Ułatwia on wykonywanie precyzyjnych cięć w obrabianym materiale. Dostępne są stojaki, które dopasowane są zarówno do szlifierek jedno-, jak i dwuręcznych. Konstrukcja takiego stojaka powinna być solidna i wytrzymała, co pozwoli na stabilne zamocowanie szlifierki i umożliwi komfortową pracę operatorowi takiego elektronarzędzia.

Do odprowadzania pyłu powstającego podczas obróbki materiału z wykorzystaniem szlifierki przydatne są różnego rodzaju pokrywy odsysające. Dzięki nim pył wytwarzany podczas szlifowania można odprowadzić od razu do worka lub odkurzacza warsztatowego. Tego typu pokry-

wy mogą być montowane bez użycia dodatkowych narzędzi, a więc ich instalacja jest szybka i intuicyjna. Pokrywy bezpyłowe sprawdzą się m.in. podczas szlifowania powłok farby, lakieru, tworzyw sztucznych i wzmocnionych włóknem szklanym (GFK, od niem. Glasfaserverstärkter Kunststoff) oraz drewna. Nie nadają się jednak do obróbki metali. Pokrywy odsysające wykorzystuje się np. w połączeniu z talerzem szlifierskim oraz fibrowym papierem ściernym.

Zbliżoną funkcjonalność do wspomnianych wcześniej stojaków do szlifierek mają przewodnice saneczkowe. Również one zapewniają precyzję cięcia materiału. Przewodnice powinny charakteryzować się dużą powierzchnią przylegania, co pozwoli na wykonywanie pewnych i precyzyjnych ruchów operatorowi szlifierki i skutecznych cięć pod każdym kątem. Przewodnica saneczkowa, podobnie jak pokrywa odsysająca, może być wyposażona w króciec do odsysania pyłu. Strome zamocowanie króćca umożliwi wykonywanie cięć blisko krawędzi. Również przewodnice mogą być mocowane beznarzędziowo.

Popularnym akcesorium są różnego rodzaju szczotki druciane. Mogą one mieć różną średnicę, a tym samym różną powierzchnię roboczą. „Włosiem” w takiej szczotce jest cienki drut stalowy – może być np. falisty lub splatany. Konstrukcję do szlifierek kątowych zwykle wyposażane są w gwint M14. Pozwalają na szybkie i skuteczne czyszczenie zarówno powierzchni metalowych, jak i dREW-

Akumulatory w wersji 2.0

Producenci narzędzi akumulatorowych prześcigają się w dążeniu do tego, aby ich sprzęt pracował jak najwydajniej na podłączonej do niego baterii. Nową platformę akumulatorów MultiVolt zaprezentowała firma Hitachi. Pozwoli ona zwiększyć zastosowanie narzędzi bezprzewodowych. Akumulatory MultiVolt mogą pracować z napięciem zasilania 18 lub 36 V. Odpowiednie napięcie jest automatycznie dobierane do urządzenia, do którego podłączymy akumulator. Premiera akumulatorów MultiVolt przewidziana jest na drugi kwartał 2018 r. Planowane jest wprowadzenie dwóch modeli: BSL36A18 (o pojemności 5 Ah przy 18 V i 2,5 Ah przy 36 V) oraz BLS36B18 (o pojemności 8 Ah przy 18 V i 4 Ah przy 36 V). Akumulatory te są kompatybilne z 18-woltowymi narzędziami z oferty marki Hitachi. Będą również kompatybilne ze wszystkimi

elektronarzędziami 36-woltowymi, które pojawiają się na rynku od 2018 r. Model BSL36B18 będzie kompatybilny jedynie z elektronarzędziami akumulatorowymi, które zostaną wprowadzone do oferty marki Hitachi w 2018 r., niezależnie od tego, czy będą to elektronarzędzia 18- czy 36-woltowe.

Konstrukcje MultiVolt mają niemal ten sam rozmiar co ich standardowe, 18-woltowe odpowiedniki. Są w stanie zapewnić urządzeniom moc odpowiadającą nawet 1000-watowym elektronarzędziom przewodowym (w wypadku nowych akumulatorowych modeli 36-woltowych). Charakteryzują się dużą trwałością, obejmującą ok. 1500 cykli ładowania.

Akumulatory MultiVolt są kompatybilne nie tylko ze szlifierkami kątowymi marki Hitachi, ale także m.in. z ukośnicami, wkrętarkami udarowymi czy młotowiertarkami.



Fot. Hitachi (x2)

nianych. Sprawdzają się np. w usuwaniu silnej korozji, lakieru lub farby z metalu, a także do czyszczenia spawów. W osobnej sprzedaży dostępne są też

rękojeści czy osłony przeciwwiskrowe, które możemy dokupić, np. kiedy użyjemy się te, które często dostępne są w zestawie ze szlifierką.

Tarcze do obróbki różnych materiałów:



- 1 STHOR 08780 – tarcza diamentowa do cięcia na sucho
- 2 STHOR 08188 – tarcza do cięcia metalu
- 3 VOREL 08731 – tarcza diamentowa do cięcia na mokro
- 4 VOREL 08669 – tarcza do szlifowania metalu
- 5 VOREL 08672 – tarcza do cięcia kamienia
- 6 YATO YT-5947 – tarcza do szlifowania stali nierdzewnej
- 7 YATO YT-6133 – tarcza do szlifowania kamienia

ABC LEKSYKON

A

ADT

Automatic Torque Drive Technology – technika umożliwiająca automatyczne dostosowanie prędkości oraz momentu obrotowego podczas pracy urządzenia (Makita).

AFT

Active Feedback Sensing – technika stosowana przez firmę Makita, umożliwiająca automatyczne wyłączenie narzędzia w celu ochrony użytkownika. Jest wykorzystywana w wypadku nagłego spowolnienia lub zatrzymania tarczy (tzw. kick-back).

Air Cooled

Technika ładowania akumulatorów wykorzystywana przez firmę Metabo. Akumulator jest w ładowarce chłodzony powietrzem, co skraca czas ładowania i wydłuża jego trwałość.

Akumulator

Moduł umożliwiający pracę elektronarzędzia niezależnie od dostępu do zasilania sieciowego. Najczęściej tworzą go dwa lub więcej ogniw elektrycznych. Najpopularniejszą odmianą akumulatorów są konstrukcje litowo-jonowe.

Anty-restart

Funkcja zabezpieczająca przed przypadkowym uruchomieniem urządzenia.

AWS

Auto-start Wireless System (beprzewodowy system autostartu) – funkcja dostępna w sprężce firmy Makita, umożliwiająca bezprzewodowe połączenie odkurzacza oraz elektronarzędzia (np. szlifierki kątowej).

B

BLDC

BrushLess Direct-Current motor – bezszczotkowy silnik zasilany prądem stałym. W silnikach tego typu zamiast szczotek

wykorzystywany jest elektrycznie sterowany komutator. Cewki są nieruchome, a magnesy umieszczone są na wirniku. Silniki bezszczotkowe charakteryzują się dużą trwałością oraz odpornością na trudne warunki pracy. Konstrukcje bezszczotkowe są mniej wrażliwe na spadki napięcia zasilającego w porównaniu z tradycyjnymi silnikami szczotkowymi, a ponadto lepiej współpracują z agregatami prądotwórczymi.

C

Czujnik termiczny

Układ kontrolujący temperaturę pracy elektronarzędzia. Umożliwia jego natychmiastowe wyłączenie w wypadku zagrożenia przegrzaniem.

D

Dead man's switch

Tzw. czuwalkowy włącznik zasilania, którego zadaniem jest zminimalizowanie zagrożeń dla użytkownika i zabezpieczenie go przed poranieniem lub zniszczeniem materiału. Nie ma blokady, a zatem żeby maszyna pracowała, operator musi cały czas trzymać wciśnięty przycisk. Urządzenie jest wyłączane, kiedy operator traci nad nim kontrolę, np. zasłabnie czy upadnie. Włącznik czuwalkowy jest zabezpieczony przed przypadkowym wciśnięciem. Obecność włącznika czuwalkowego w elektronarzędziach ma związek z wymogami BHP i jest wymagana w wielu miejscach pracy i na wielu stanowiskach.

Dust Protection

System stosowany w elektronarzędziach firmy Bosch. Chroni silnik przed zabrudzeniem, optymalizuje przepływ powietrza i zapobiega osadzeniu się pyłu oraz opiłków w łożysku. Wydłuża trwałość elektronarzędzia.

E

Efekt pamięci

Zjawisko występujące przede wszystkim w akumulatorach niklowo-kadmowych (NiCd). Aby go uniknąć, przed naładowaniem powinny zostać całkowicie rozładowane. W przeciwnym razie akumulator może „zapamiętywać” ilość dostępnej energii, co z czasem spowoduje zmniejszenie się pojemności akumulatora, a tym samym skróci jego maksymalny czas pra-

cy. Efekt pamięci może wywoływać również wielokrotne nadmierne ładowanie akumulatorów. Zjawisko to nie dotyczy akumulatorów litowo-jonowych.

H

Hamulec bezpieczeństwa

Układ unieruchamiający tarczę w momencie wyłączenia urządzenia. Umożliwia jej bezpieczną wymianę.

K

KickBack Protection

System stosowany przez firmę Hitachi. Reaguje na nagły spadek prędkości obrotowej silnika i szybko zatrzymuje jego pracę, chroniąc przed zjawiskiem odrzutu (tzw. kickback) np. podczas zaklinowania się tarczy.

L

LiHD

Ogniwia dużej mocy stosowane przez firmę Metabo. Wyróżniają się konstrukcją elektromechaniczną i wzmocnionymi przewodami prądowymi. Masywne styki przewodzą prąd o większym natężeniu, a zwiększone powierzchnie styku i łączniki ogniw ze specjalnego stopu miedzi pozwalają zmniejszyć straty. Rozwiązanie to zwiększa wydajność i wydłuża czas pracy z narzędziami akumulatorowymi.

M

MVT

Metabo Vibra Tech – rękojeść wykorzystywana w elektronarzędziach marki Metabo, redukująca wibracje i zapewniająca komfort pracy w trybie ciągłym.

R

Robocza prędkość obrotowa

Prędkość obrotowa elektronarzędzia na tzw. biegu jałowym, czyli bez obciążenia.

S

Soft Start

Funkcja umożliwia łagodne uruchomienie elektronarzędzia, bez efektu „szarpnięcia”. Rozwiązanie to pozwala ograniczyć uder-

prądu i momentu rozruchowego. Jest realizowane przez stopniowe zwiększanie wartości napięcia na silniku w trakcie jego rozruchu (od określonego napięcia początkowego do napięcia znamionowego).

Spindle lock

Blokada wrzeciona, funkcja ta aktywowana jest z wykorzystaniem specjalnego przycisku umieszczonego na obudowie elektronarzędzia. Ułatwia wymianę tarcz.

T

Tarcza tnąca

Element stosowany w szlifierkach kątowych, który w zależności od swojej struktury może służyć do cięcia innych materiałów, np. metalu lub kamienia. Najpopularniejsze tarcze tnące stosowane w szlifierkach kątowych mają zwykłą grubość od 1 do 2,5 mm.

U

Ultra-M

Technika stosowana w narzędziach akumulatorowych marki Metabo. Pozwala na doskonałe współdziałanie urządzenia, akumulatora i ładowarki. Korzyści dla użytkownika to przede wszystkim efektywne ładowanie, optymalne wykorzystanie energii oraz wyjątkowo długa trwałość akumulatorów.

UVP

User Vibration Protection – system wykorzystywany przez firmę Hitachi. Chroni użytkownika przed drganiami powstającymi podczas pracy.

X

XPT

Extreme Protection Technology – technika opracowana przez japońską firmę Makita. Pozwala na zwiększenie ochrony urządzenia przed wnikaniem pyłu i wody w porównaniu do konwencjonalnych modeli. Dzięki temu urządzenie może być wykorzystywane do pracy na zewnątrz lub w niekorzystnych warunkach. Nawet jeśli woda dostanie się do narzędzia, gumowe uszczelki skutecznie chronią je przed dalszym wnikaniem cieczy. Woda, która dostaje się do wnętrza z powietrzem po skropleniu się na obudowie jest odprowadzana specjalnymi kanałami na zewnątrz.

TRYTON

i PROSTA ROBOTA



TrytonTools



tryton-tools.com.pl



TOP MODELE

Szlifierki kątowe

akumulatorowe

powyżej 1800 zł



Marka

HITACHI

Makita

Makita

Model

G18DBVL WQ

DGA900PT2

DGA518RTJU

Rodzaj akumulatora

Li-ion

Li-ion

Li-ion

Pojemność akumulatora [Ah]

5

5

5

Prędkość obrotowa [obr./min]

4700-9000

6000

3000-8500

Średnica tarczy [mm]

125

230

125

Waga z akumulatorem [kg]

2.4

8

3.1

Strona [www](#)

[www.hitachi-narzedzia.pl](#)

[www.makita.pl](#)

[www.makita.pl](#)

Szlifierki kątowe

akumulatorowe

powyżej 1800 zł



Marka

Makita

metabo
PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS

metabo
PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS

Model

DGA514RTJU

WPB 36-18 LTX BL 230

W 18 LTX 150 Quick

Rodzaj akumulatora

Li-ion

LiHD

Li-ion

Pojemność akumulatora [Ah]

5

7

5.2

Prędkość obrotowa [obr./min]

3000-8500

6600

8000

Średnica tarczy [mm]

125

230

150

Waga z akumulatorem [kg]

3

6.7

2.4

Strona [www](#)

[www.makita.pl](#)

[www.metabo.com/pl/](#)

[www.metabo.com/pl/](#)

Szlifierki kątowe

akumulatorowe

300-1800 zł



Marka

HITACHI

HITACHI

YATO

Model

G18DSL WP

G18DSL TU

YT-82826

Rodzaj akumulatora

Li-ion

Li-ion

Li-ion

Pojemność akumulatora [Ah]

4, 5

5

2

Prędkość obrotowa [obr./min]

9300

9300

10000

Średnica tarczy [mm]

115

115

125

Waga z akumulatorem [kg]

1.8

1.8

bd

Strona [www](#)

[www.hitachi-narzedzia.pl](#)

[www.hitachi-narzedzia.pl](#)

[www.yato.com](#)

1/1

1/1



TOP MODELE

Szlifierki kątowe

sieciowe

powyżej 400 zł



Marka

HITACHI

HITACHI

Makita

Model

G23MRUA WK

G13VE WQ

GA7040RF01

Moc urządzenia [W]

2500

1320

2600

Prędkość obrotowa [obr./min]

6600

2800-10000

8500

Średnica tarczy [mm]

230

125

180

Gwint wrzeciona

M14

M14

M14

Waga [kg]

6.8

1.8

6.6

Strona [www](#)

[www.hitachi-narzedzia.pl](#)

[www.hitachi-narzedzia.pl](#)

[www.makita.pl](#)

Szlifierki kątowe

sieciowe

powyżej 400 zł



Marka

Makita

metabo
PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS

metabo
PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS

Model

MT903

WEA 26-230 MVT Quick

WEV 15-125 Quick Inox

Moc urządzenia [W]

2000

2600

1550

Prędkość obrotowa [obr./min]

6600

6600

2000-7600

Średnica tarczy [mm]

230

230

125

Gwint wrzeciona

M14

M14

M14

Waga [kg]

5.7

6.4

2.5

Strona [www](#)

[www.maktec.pl](#)

[www.metabo.com/pl/](#)

[www.metabo.com/pl/](#)

Szlifierki kątowe

sieciowe

200-400 zł



Marka

POWERUP

TRYTON

YATO

Model

79141

TMS23021

YT-82102

Moc urządzenia [W]

2200

2000

2200

Prędkość obrotowa [obr./min]

6200

6200

6000

Średnica tarczy [mm]

230

230

230

Gwint wrzeciona

M14

M14

M14

Waga [kg]

5.05

5.4

7

Strona [www](#)

[www.toya24.pl](#)

[www.tryton-tools.pl](#)

[www.yato.com](#)



JEDNA BATERIA – WIELE MOŻLIWOŚCI

System 18 V to moc, swoboda i oszczędność!

Seria narzędzi akumulatorowych YATO zasilana jest tą samą wytrzymałą baterią 18 V, a ich szeroki wybór sprawia, że możesz wyposażyć profesjonalny warsztat, zadbać o dom i ogród. Każde narzędzie dostępne jest w dwóch wersjach: w zestawie z akumulatorem i szybką ładowarką oraz solo, co jest idealnym rozwiązaniem, gdy powiększasz swoją serię urządzeń działających na wspólnej baterii.

Gdziekolwiek jesteś, z baterią 18 V pracujesz z pełną swobodą!