

Trwa dziewiąta edycja konkursu „Eureka! DGP – odkrywamy polskie wynalazki”. Do udziału zaprosiliśmy polskie uczelnie, instytuty badawcze i jednostki naukowe PAN. Do czerwca w Magazynie DGP będziemy opisywać wynalazki nominowane przez naszą redakcję do nagrody głównej. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi na specjalnej gali pod koniec czerwca, zaś podsumowanie cyklu

ukaże się w Magazynie DGP. Główną nagrodą jest 30 tys. zł dla zespołu, który pracował nad zwycięskim wynalazkiem, ufundowane przez Mecenasa Polskiej Nauki – firmę Polpharma, oraz kampania promocyjna dla uczelni lub instytutu o wartości 50 tys. zł w mediach INFOR PL SA (wydawcy Dziennika Gazety Prawnej), ufundowana przez organizatora. Strona internetowa konkursu: eureka.dziennik.pl



MECENAS POLSKIEJ NAUKI



PATRONAT HONOROWY



PARTNERZY MERYTORYCZNI



ORGANIZATOR



Lepiej skrawać niż szlifować

To narzędzie potrafi **obrobić spoiny**, nie obniżając ich wytrzymałości

Dariusz Koźlenko

W 1929 r. belgijscy specjaliści pod okiem inż. Stefana Bryły zespawali pod Łowiczem pierwszy na świecie most drogowy. Pierwotnie zakładano, że spawy połączą jedynie niektóre elementy przeprawy, natomiast pozostałe będą nitowane. Zmiana koncepcji „odchudziła” most aż o 14 ton i zapoczątkowała opracowywanie przepisów dotyczących spawania konstrukcji stalowych w budownictwie. Dziś dzięki tej technologii powstają konstrukcje wielkie i małe – od mostów, bram i rusztowań, po przedmioty codziennego użytku. Nie zawsze zdajemy sobie z tego sprawę, bo na pierwszy rzut oka spaw pozostaje niewidoczny, gdyż po połączeniu części jest szlifowany.

Ale ze szlifowaniem jest problem – to proces trudny do zautomatyzowania, często wymaga pracy ręcznej, co nie tylko znacznie podnosi czas oraz koszt obróbki, lecz także negatywnie wpływa na jej jakość. W dodatku jest to zajęcie uciążliwe i mające negatywny wpływ na zdrowie pracownika – z uwagi na pył i hałas wymusza stosowanie wielu środków ochrony. – Nasza metoda wszystkie te niedogodności usuwa – zapewnia dr inż. Olha Dvirna, adiunkt w Katedrze Podstaw Techniki na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Morskiego w Gdyni i kierownik zespołu, który opracował innowacyjny sposób obróbki powierzchni pospawalniczych.

Pomysł jest prosty: tarcze ściernie zastąpić narzędziem skrawającym. – Przez większość zawodowej kariery zajmowałam się produkcją turbin gazowych i obróbką połączeń zamkowych, czyli miejsc, gdzie łopatki turbiny łączą się z tarczą wirnika sprężarki – tłumaczy Dvirna. – Miejsca ich połączeń mają skomplikowany kształt i bardzo wysokie wymagania w zakresie jakości warstwy wierzchniej, więc dla ich obróbki stosuje się metodę przeciągania. Ta metoda wiąże się z kolei z projektowaniem specjalnego narzędzia, które jest w stanie zapewnić pożądaną efekt. I te doświadczenia okazały się bardzo pomocne przy rozwiązywaniu problemów związanych z obróbką powierzchni pospawalniczych.

A zaczęło się od firmy, która szukała sposobu obróbki kwadratowych elementów spawanych. Wychodząc naprzeciw potrze-



Mgr Anna Baczevska, mgr inż. Anna Lesnau i dr inż. Olha Dvirna z Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

bom rynkowym Dvirna zaprojektowała nowe narzędzie, które świetnie sprawdziło się w praktyce. To skłoniło zespół do dalszych prac nad uniwersalnym przyrządem, który mógłby zastąpić szlifowanie. Dziś mają chroniony prawem projekt i gotowy prototyp narzędzia skrawającego, które można stosować do obróbki spoin – od czółowych po pachwinowe (miejsca, gdzie dwie płaszczyzny stykają się pod kątem 90 stopni). W dodatku narzędzie to równie dobrze sprawdza się przy obróbce stali czarnej, nierdzewnej i aluminium.

Nowatorskie narzędzie ma kształt stalowego pręta o prostokątnym przekroju. Na jednej z jego zewnętrznych powierzchni zaprojektowano elementy skrawające w postaci zębów. Ich liczbę ustala się w zależności od wysokości spoiny. Są one ułożone w taki sposób, że różnica wysokości ostrza między pierwszym a ostatnim zębem jest równa wysokości nadkładu, który ma być usunięty. Dzięki temu jest on skrawany w ciągu jednego przejścia narzędzia, co w porównaniu ze żmudnym procesem szlifowania znacznie skraca czas obróbki.

Zaletą rozwiązania jest więcej. – Przede wszystkim bardzo wysoka wydajność, dokładność, niskie odchyłki kształtu i położenia, dobre wykończenie powierzchni

obrobianej, ekonomiczna, niewymagająca wykwalifikowanych operatorów obróbki, możliwość automatyzacji procesu – wymienia jednym tchem Dvirna. – Poza tym przy szlifowaniu występują m.in. rozciągające naprężenia na powierzchni, które osłabiają wytrzymałość materiału, a przy skrawaniu ściskające, czyli zwiększające jego wytrzymałość. W porównaniu z dotychczas stosowanymi technologiami, to także proces nieszkodliwy i mało uciążliwy dla ludzi i środowiska naturalnego. Pomijając kwestie pyłu i hałasu, podczas obróbki zużywa się np. zdecydowanie mniej płynu chłodniczego.

Co istotne, zużycie narzędzia skrawającego w trakcie obróbki jest powolne, co znacznie obniża koszty produkcji i wiąże się z rzadszą koniecznością ostrzenia ostrzy skrawających oraz utylizacji zniszczonych części, a wszechstronność rozwiązania pozwala na obróbkę produktów wykonanych z różnych gatunków stali i stopów przy użyciu przeważającej większości metod spawalniczych.

Biorąc to wszystko pod uwagę, trudno się dziwić, że rozwiązanie opracowane na Uniwersytecie Morskim w Gdyni zostało nagrodzone srebrnym medalem na XV Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG 2022 w Katowicach. ©