

# Co nowego w technologii CIPP UV?



Michał Andrzejewski / Gamm-Bud sp. z o.o.

W roku 2017 na rynku pojawiły się istotne dla branży renowacyjnej nowości związane z technologią rękawów utwardzanych promieniowaniem ultrafioletowym. Największe wrażenie zawsze robią duże liczby, dlatego warto powiedzieć m.in. o coraz większych średnicach oferowanych rękawów

DN1600, ale wielu mówi już o DN1800, a nawet DN1900. Uzyskiwanie tak dużych średnic jest możliwe dzięki coraz lepszym parametrom mechanicznym zastosowanych do ich produkcji materiałów: żywicy i maty szklanej.

## Moduł sprężystości

Zwyczajowo za wyznacznik dużej wytrzymałości przyjmuje się wartość krótkotrwałego modułu sprężystości. I rzeczywiście, u niektórych producentów pojawiły się naprawdę duże liczby, a mianowicie wartość  $E = 26\,511,00$  MPa podana przez firmę Relineurope dla ich nowego wyrobu Alphaliner 1800H. Inni dostawcy też deklarują wartości modułu  $E$  większe niż  $20\,000,00$  MPa. Tak duża wytrzymałość pozwala na zastosowanie relatywnie małych grubo-

ści ścianki przy dużych średnicach, co pozwala na obniżenie wagi rękawa i dzięki temu jego łatwiejszą instalację. Należy jednak wszystko bardzo dokładnie przeliczyć i dochować należytej staranności przy montażu, aby duży sukces nie zmienił się w spektakularną porażkę.

Z drugiej strony często pojawia się potrzeba zastosowania ścianki o bardzo dużej grubości. Do tej pory, ze względu na ograniczoną penetrację promieniowania UV w głąb laminatu, stosowano żywice kombinowane, utwardzane zarówno ultrafioletem, jak i termicznie.

## Renowacja w Berlinie

Pod koniec marca w Berlinie wykonano instalację, uzyskując po utwardzeniu laminat o grubości 20 mm. Do renowacji „cie-

kawego” kanału o prostokątnym przekroju  $1250 \times 1000$  mm (średnica zastępcza DN1350) zastosowano rękaw Alphaliner 1800 o module sprężystości długoterminowej  $E = 14\,804$  MPa. Wykładzinę utwardzano zestawem REE4000 wyposażonym w tańcuch świetlny o mocy  $6 \times 3000$  W z prędkością  $0,4$  m/min. Całkowita długość poddanego renowacji przewodu wyniosła 250 m.

Uzyskanie tak grubego laminatu było możliwe dzięki zastosowaniu specjalnych żywic oraz nowo opracowanego specjalnie na potrzeby renowacji kanalizacji włókna szklanego

- FOT. 1.** Wykładzina UV w kanale  $1250 \times 1000$  mm
- FOT. 2.** Wycinek rękawa UV o grubości ścianki 20 mm
- FOT. 3.** Rękaw UV do renowacji przewodów ciśnieniowych





Advantex® „Ultrapipe“. Znakomita przejrzystość komponentów pozwala na głębokie wnikanie promieniowania w laminat.

## Rękawy UV kombinowane

Kolejną nowością mijającego roku są rękawy UV kombinowane, w których bazę, oprócz włókna szklanego, stanowią różnego rodzaju filce i włókniny. Zaletą tych rękawów jest duża rozciągliwość i trochę niższa cena. Powoli standardem stają się rękawy ze zintegrowaną folią ochronną, zmniejszające niebezpieczeństwo uszkodzenia rękawa podczas wciągania, a pozwalające na pominięcie przy montażu operacji wprowadzania dodatkowej folii do kanału. Coraz częściej pojawiają się też rękawy inwersyjne do utwardzania ultrafioletem.

## Rękawy do napraw przewodów ciśnieniowych

Osobnym, bardzo intensywnie rozwijającym się, działem renowacji bezwykopowej z zastosowaniem wykładzin utwardzanych UV są rękawy do napraw przewodów ciśnieniowych.

Praktycznie już wszyscy producenci mają takie wykładziny w ofercie, choć nie dla

wszystkich pozyskano dotychczas potrzebne certyfikaty. A tych potrzeba wiele, ponieważ naprawiane w ten sposób są, poza przewodami kanalizacyjnymi, także wodociągi i rurociągi gazowe.

Oprócz znanej już od lat firmy Vertiliner, oferującej systemy do napraw studni kanalizacyjnych rękawami utwardzonymi UV, pojawił się nowy oferent, firma Saertex Multicom.

## Krótkie rękawy i kształtki kapeluszowe

Nie można również pominąć dość intensywnie rozwijających się w ostatnim czasie materiałów do naprawy krótkim rękawem oraz kształtek kapeluszowych. Tu, oprócz oferty dużych firm produkujących wykładziny, pojawiają się innowacyjne produkty małych wytwórców, np. UP/VE Pads firmy Pro-Kanal proponującej materiał i sprzęt do krótkich rękawów w zakresie średnic od DN80 do DN150.

## Źródła promieniowania UV

Jak dobrze wiemy, naprawy sieci wykładziniami utwardzonymi ultrafioletem wymagają, oprócz materiałów, także odpowiedniego

**FOT. 4.** Głowica do utwardzania rękawów w studni

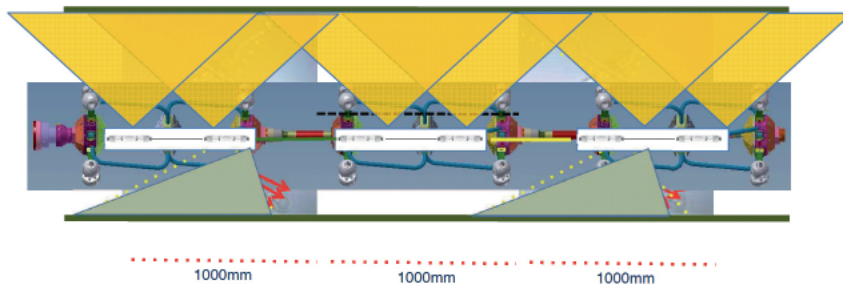
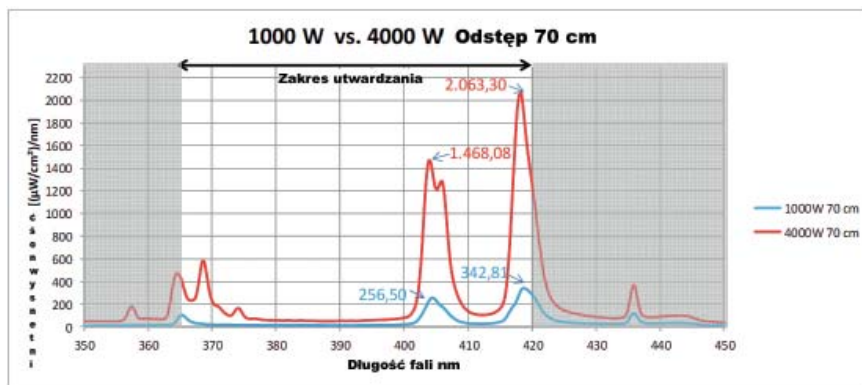
**FOT. 5.** Praktyczny zestaw do napraw krótkim rękawem UV

**FOT. 6.** Głowica utwardzająca z diodami LED

**FOT. 7.** Pakery do utwardzania promieniami UV z diodami LED

sprzętu. W mijającym już roku 2017 sporo się wydarzyło w tym zakresie. Pierwszy z zaobserwowanych trendów dotyczy rosnącej mocy lamp w tańcach świetlnych. Drugi natomiast to zupełnie nowa jakość, a mianowicie źródła światła oparte na diodach LED.

Aby zrozumieć, dlaczego producenci walczą o coraz większe moce lamp, należy zwrócić uwagę na poglądowe rysunki – rys. 1 i rys. 2. Na wykresie przedstawiono zależność intensywności promieniowania w funkcji długości fali świetlnej w zależności od mocy lamp. Wyraźnie widać, że w obszarze utwardzania intensywność promieniowania lamp o mocy 4000 W jest sześciokrotnie większa niż lamp o mocy 1000 W. Dzięki temu można utwardzać laminaty o dużej grubości bez stosowania peroksydów oraz uzyskiwać duże prędkości utwardzania. Na rys. 2 przedstawiono schemat powierzchni pokrytej promieniowaniem UV. Jak widać,



**RYS. 1.** Zależność intensywności promieniowania w funkcji długości fali świetlnej w zależności od mocy lamp

**RYS. 2.** Schemat powierzchni pokrytej promieniowaniem UV

sposób rozmieszczenia lamp w łańcuchu świetlnym jest bardzo ważny. Dzięki pełnemu pokryciu możliwe jest utwardzanie z dużą prędkością.

Biorąc pod uwagę powyższe zależności, wielu producentów sprzętu oferuje lampy o dużych mocach. Aktualnie najmocniejszym urządzeniem na rynku jest zestaw REE4000 o maksymalnej mocy  $6 \times 4000$  W. Ten innowacyjny sprzęt wyposażony jest w kilka innych nowości, takich jak automatyczny wyłącznik posuwu łańcucha świetlnego sterowany ultradźwiękami lub czytnik kodów QR do wczytywania parametrów dostarczonego rękawa.

Inni producenci też nie zostają w tyle – na rynku jest kilka zestawów o mocy 18 000 W. Dość powszechne stało się także wyposażanie łańcuchów świetlnych w kamery wsteczne. W związku z coraz częstszym stosowaniem rękawów o dużych średnicach pojawiły się ciekawe konstrukcje pakerów montowanych na końcach linera. Z reguły są one składane, gdyż przy tych wymiarach waga zaczęła stanowić problem. Konieczne też stało się stosowanie ramp z podajnikami, szczególnie dla rękawów produkowanych metodą nawijania.

Nowością wręcz rewolucyjną, zapowiadającą zupełnie nową jakość w technologii utwardzania promieniowaniem UV, jest zastosowanie źródeł światła opartych na diodach świetlnych LED. W tej chwili mamy na rynku dwóch oferentów tej technologii – są to firmy Bluelight oraz Sewer Light. Obie oferują systemy renowacji kanałów o średnicach do DN200, a nawet do DN250 przy zastosowaniu techniki inwersji rękawów nasączonych żywicami winyloestrowymi. Rękawy utwardzane są dzięki głowicom emitującym promieniowanie UV generowane przez diody LED. Zasadniczą przewagą źródeł światła LED nad lampami wyładowcowymi jest dużo mniejsze zużycie energii. Sewer Light proponuje ponadto łańcuch świetlny z diodami LED przeznaczony do utwardzania standardowych rękawów szklanych w zakresie średnic DN150–DN600. Co warto podkreślić, firma Sewer Light jest firmą polską!

Jak już wcześniej wspomniano, w technologii UV coraz powszechniej wykonywane są także kształtki kapeluszowe oraz pakery, czyli krótkie rękawy. Tu także pojawiły się LED-owe źródła światła. Ciekawa jest oferta dla małych firm, zajmujących się głównie instalacjami domowymi i przydomowymi. W tym

przypadku oferowany jest kompletny zestaw sprzętu i materiałów, który pozwala przy niewielkiej inwestycji dokonywać szybkich i skutecznych napraw w zakresie średnic od DN80 do DN150 o długościach 0,5 i 1,0 m.

## Naprawy studni wykładzianami GFK utwardzonymi ultrafioletem

Ostatni temat, który warto poruszyć, dotyczy napraw studni wykładzianami GFK utwardzonymi ultrafioletem. Jak już wspomniano, pojawił się drugi producent oferujący rękawy renowacyjne do studni, a zatem pojawił się także nowy dostawca sprzętu. Firma IBC zaproponowała ciekawe rozwiązanie głowicy świetlnej z trzema lampami o mocy 1200 W każda oraz z automatycznym przesuwem kabla z możliwością regulacji prędkości. Firma Vertiliner, dotychczasowy samotny lider w tej dziedzinie, zaproponowała zupełnie nową głowicę z trzema lampami o mocy 3000 W każda oraz nowe sterowanie pozwalające na pełną kontrolę procesu oraz jego częściową automatyzację. Przyszłość pokaże, która z koncepcji będzie się lepiej sprawdzała w praktyce.

I to w zasadzie najważniejsze nowości, które mieliśmy okazję obserwować na rynku w mijającym roku. Z pewnością rok 2018 również przyniesie nowe, ciekawe i skuteczne rozwiązania. ◀

## Literatura

- [1] BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG – strony internetowe, 2017.
- [2] Brandenburger Liner GmbH & Co. KG – strony internetowe, 2017.
- [3] Bluelight GmbH – strony internetowe, 2017.
- [4] IBC HydroTech GmbH – strony internetowe, 2017.
- [5] Impreg GmbH – strony internetowe, 2017.
- [6] Pro-Kanal GmbH – strony internetowe, 2017.
- [7] Relineurope AG – strony internetowe, 2017.
- [8] Saertex multiCom GmbH – strony internetowe, 2017.
- [9] Sewer Light UV LED Technology sp. z o.o. – strony internetowe, 2017.
- [10] Vertiliner – strony internetowe, 2017.