Produkty Lapp Kabel w cegielni Roben w Środzie Śląskiej

Wojciech Zając

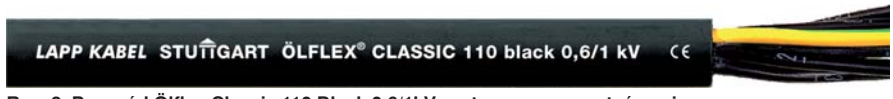
Firma Röben należy do czołówki producentów ceramiki budowlanej. Obecnie przedsiębiorstwo posiada zakłady produkcyjne w Europie i Stanach Zjednoczonych, dostarczając ponad 1500 rodzajów materiałów w poszczególnych segmentach. W polskiej fabryce w Środzie Śląskiej wypalana jest cegła klinkierowa i dachówka ceramiczna. Artykuł prezentuje produkty Lapp Kabel zastosowane na poszczególnych etapach produkcji cegły klinkierowej.

Produkcja cegły klinkierowej to złożony proces, w którym oprócz jakości surowca ważna jest także dbałość o jak najlepsze parametry na każdym etapie produkcji.

Wydobycie surowca

Zaraz za fabryką Röben w Środzie Śląskiej zlokalizowane jest wyrobisko o głębokości 20 metrów, z którego wydobywana jest glina. Surowiec do produkcji stanowi mieszankę tlenku, gliny, kwarcu i różnych minerałów. Ze względu na konieczność mieszania, glina zbierana jest cienkimi warstwami i następnie trafia do zasilacza, który podaje ją równomiernie na taśmociąg. Do zasilania obwodów sterowniczych i siłowych taśmociągu wykorzystano przewody Lapp Kabel – Ölflex Classic 110 Black 0,6/1kV. Ponieważ większość urządzeń pracujących przy taśmociągu znajduje się na otwartym powietrzu, przy wyborze przewodów ważnym kryterium była bardzo dobra odporność na warunki atmosferyczne, bardzo dobra odporność termiczna oraz odporność na promieniowanie UV. Ölflex Classic 110 Black 0,6/1kV (rys. 2) dzięki budowie żył w 5 klasie giętkości nie sprawia problemów przy układaniu, również w dolnych zakresach temperatur (do -5°C). Wysokie bezpieczeństwo instalacji zapewnia napięcie próby 4 kV. Przewód występuje również w wersji ekranowanej Ölflex Classic 110 CY Black.

Rys. 1. Taśmociąg którym do fabryki dostarczana jest glina



Rys. 2. Przewód Ölflex Classic 110 Black 0,6/1kV zastosowany przy taśmociągu

Przerób wstępny

Przed dalszą obróbką glina jest przygotowywana w różnych urządzeniach. Po dodaniu surowców polepszających jakość (piasek, bazalt itp.), glinę rozdrabnia się w gniotowniku kołowym – za pomocą kół na poziomym dnie misy gniotownika. Następnie materiał kierowany jest na walce gładkie i mieszadła. Do zasilenia napędu gniotownika wykorzystano przewód Ölflex Classic 100 CY 4G120 mm^2 (rys. 3) – wysoce giętki przewód zasilający i sterowniczy, będący podstawą oferty firmy Lapp Kabel. Cechuje go materiał izolacji PVC P8/1, napięcie próby 4 kV i przezroczysty płaszcz zewnętrzny na bazie PVC – samogasnący (IEC 60332-1-2). Dzięki podwyższonej giętkości żył (klasa 5) i mniejszym średnicom zewnętrznym uzyskano oszczędność miejsca w korytach kablowych.

Zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej podłączanego przewodu ekranowanego przy jednoczesnym jego uszczelnieniu uzyskuje się dzięki dławnicom mosiężnym z uziemieniem ekranu Skintop MS-M Brush (rys. 4) firmy Lapp Kabel. Zastosowanie tych produktów zapewnia szybszy i łatwiejszy kontakt z ekranem w porównaniu z innymi systemami łączenia ekranu oraz dużą swobodę manewrowania przewodem podczas montażu.

Rys. 3. Ölflex Classic 100 CY zastosowany do zasilenia napędu gniotownika

Rys. 4. Mosiężne dławnice Skintop MS-M Brush z uziemieniem ekranu

Kolejną istotną cechą jest bardzo szeroki i płynny zakres dławionych średnic – od 9 mm do aż 98 mm. Dzięki licznym posiadanym aprobatom możliwe jest stosowanie tych dławnic na wielu rynkach światowych.

Ujednolicanie w dołowniku

Otrzymaną po przerobie wstępnym mieszankę w dalszej kolejności transportuje się przenośnikami taśmowymi do dołownika. Tu następuje jej ujednolicenie – dzięki przebiegającej diagonalnie cienkowarstwowej eksploatacji miesza się glinę jeszcze raz bardzo dokładnie. By utrzymać odpowiednią wilgotność gliny, zrasza się ją w zależności od potrzeby. Dołownik pełni również rolę magazynu surowca. Sterowana przez formiarkę koparka łańcuchowo-kubełkowa (rys. 5) pobiera w zależności od potrzeb z dołownika gotowy surowiec. Zasilanie i sterowanie koparki zrealizowano przy użyciu przewodów płaskich

REKLAMA

Rys. 5. Koparka łańcuchowo-kubełkowa pracująca w dołowniku

Rys. 6. Przewody płaskie: Ölflex Crane F i jego ekranowany odpowiednik Ölflex Crane CF

Rys. 7. Przecierak sitowy

Rys. 8. Prowadnica Brevetti Stendalto zastosowana przy przeciąganiu wózków suszarniczych

Rys. 9. Roboty wykorzystywane do załadunku wózków piecowych

umieszczonych na ruchomych wózkach.

System szyn i wózków dla przewodów płaskich oraz przewody płaskie również znajdują się w ofercie firmy Lapp Kabel. Do pracy w wózkach nadaje się przewód płaski Ölflex Crane F (rys. 6). Dopuszcza on znacznie mniejsze promienie gięcia niż dla przewodów okrągłych – posiada żyły o przekroju do 25 mm^2 zbudowane z cienkich drucików klasy 6; a od 35 mm^2 klasy 5. Można przez to znacznie zaoszczędzić miejsce w przestrzeni wokół szyny nośnej. Izolacja żył i płaszcza zewnętrznego wykonana jest z gumy, co zapewnia bardzo dobrą odporność na warunki pogodowe. Dla połączeń ruchomych przewód może pracować w zakresie temperatur od -25 do 90°C.

Nowością w ofercie Lapp Kabel jest płaski przewód ekranowany Ölflex Crane CF (rys. 6) – oplot miedziany zapewnia kompatybilność elektromagnetyczną (EMC) oraz ekranuje przed zakłóceniami elektromagnetycznymi. Jest to szczególnie ważne w przypadku równoległego montażu w jednym wózku (jeden na drugim) przewodów zasilających i sterowniczych.

Podobnym do opisanych wyżej przewodów jest Ölflex Lift F, w którym izolacja na żyłach oraz płaszcz zewnętrzny wykonane są z PVC, przez co przewód może być stosowany w węższym zakresie temperatur.

Pobrany z dołownika surowiec w kolejnym kroku trafia do przecieraka sitowego (rys. 7), w którym podlega ponownemu spulchnieniu poprzez dodanie wody.

Formowanie, suszenie oraz wypalanie cegły

Po starannym przygotowaniu surowca następuje formowanie kształtu cegły w prasie. Glina jest odpowietrzana, wypychana przez wał ślimakowy i formowana za pomocą ustników na pasma gliny. Kostki w ustniku pozostawiają otwory w cegle. Dzięki ciśnieniu prasy pasmo cegły zachowuje swój kształt zanim zostanie pocięte na kostki określonej wysokości. Następnie kostki są podawane do suszarki. Przy przeciąganiu wózków suszarniczych zastosowano prowadnicę Brevetti Stendalto (rys. 8), której dystrybutorem jest Lapp Kabel. Formowanie i suszenie cegły to trudny, precyzyjny, w pełni automatyczny proces, który wymaga zsynchronizowania pracy kilkudziesięciu napędów, co w zakładzie w Środzie Śląskiej zrealizowano za pomocą sieci Profibus. Dedykowaną do tej sieci grupą przewodów w ofercie Lapp Kabel

Rys. 10. Przewód Ölflex Robot 900 DP

jest seria Unitronic BUS. Obejmuje ona dużą liczbę typów przewodów w zależności od rodzaju aplikacji.

W komorach suszarniczych surowiec przebywa przez 46 godzin i jest ogrzewany powietrzem o temperaturze 80-120°C pochodzącym ze strefy chłodzenia pieca (odzyskiwanie ciepła). Suszenie to ważny etap produkcji, jego istota polega na usunięciu zbędnej wilgoci oraz takim podgrzaniu, aby w procesie wypału cegły nie pękały. Istotne jest zatem, aby w suszarni panowała równomierna temperatura. Aby to osiągnąć, zastosowano liczną grupę czujników typu termopara, z których transmisję pomiarów temperatury zrealizowano za pomocą przewodów kompensacyjnych firmy Lapp Kabel. W zależności od zakresu temperatur możliwe jest stosowanie przewodów w izolacji PVC, silikonowej lub z włókna szklanego. Po wielogodzinnym suszeniu półfabrykaty są rozładowywane z suszarki i ładowane na wózki piecowe. W celu maksymalnego skrócenia procesu produkcji cegły i ograniczenia kosztów, do załadunku jak i rozładunku wózków piecowych zastosowano roboty (rys. 9).

Dedykowanym, ekranowanym przewodem Lapp Kabel do robotyki, połączeń o obciążeniu zginającym i skręcającym jest Ölflex Robot 900 DP (rys. 10). Dzięki swojej specyficznej budowie może być on stosowany na ramionach robotów montażowych i innych miejscach o wieloosiowej pracy przewodu. Żyły zbudowano z bardzo cienkich drucików z miedzi elektrolitycznej, natomiast izolację żył z termoplastycznych elastomerów TPE. Skręcone razem żyły pokryto obwojem poślizgowym zapobiegającym tarciu między nimi, co znacznie zwiększa żywotność przewodu. Aby uchronić przewód przed uszkodzeniami zewnętrznymi, płaszcz zewnętrzny wykonano z czarnego poliuretanu (RAL 9005). Przewód posiada duży zakres kąta skręcania podczas pracy. W przypadku Ölflex Robot 900 DP wynosi on ±180° na jeden metr przewodu – w nieekranowanej wersji ±360°.

Przygotowane wózki piecowe po przejściu przez ogrzewacz wprowadzane są do pieca tunelowego o długości 150 metrów. W piecu, po bokach oraz na górze, umieszczone są palniki gazowe, co gwarantuje osiągnięcie odpowiedniej temperatury w każdej z trzech stref. Strefa pierwsza odpowiada fazie podgrzania, strefa druga odpowiada fazie wypalania cegły w temperaturze 1050°C. W ostatniej, trzeciej strefie następuje schładzanie do temperatury około 60°C.

Rys. 11. Przewody Lapp Kabel do pracy w wysokich temperaturach:
a – Ölflex Heat 105 MC,
b – Ölflex Heat 180 SiHF,
c – Ölflex Heat 180 EWKF,
d – Ölflex Heat 205 MC,
e – Ölflex Heat 260 GLS,
f – Ölflex Heat 305 SC,
g – Ölflex Heat 1565 MC

Rys. 12. Przewód Ölflex Servo FD 796 CP

W poszczególnych aplikacjach suszarni i pieca tunelowego zastosowano przewody Lapp Kabel o podwyższonych wymaganiach temperaturowych. W ofercie firmy w tej grupie produktów można znaleźć wykonania umożliwiające pracę w temperaturach od 90°C do nawet 400°C (rys. 11). Są to wykonania zarówno jednożyłowe jak i wielożyłowe.

Rozładunek i pakowanie

Po procesie wypalania cegły są gotowe i następuje ich rozładunek z pieca. Ostatnim etapem produkcji jest układanie gotowych cegieł w sztaplach na palecie i zakładanie folii ochronnej przez urządzenie zwane paletyzerem. Poszczególne części paletyzera poruszają się w trzech osiach. W maszynie zastosowano liczną grupę przewodów z oznaczeniem „FD" firmy Lapp Kabel, które z uwagi na konieczność wymuszonego prowadzenia w określonych płaszczyznach umieszczono w prowadnicach Brevetti Stendalto. Przewody te zaprojektowane są do pracy w łańcuchach kablowych, gdzie wytrzymują kilka milionów cykli zginania.

Nowością Lapp Kabel wśród przewodów do prowadnic łańcuchowych jest Ölflex Servo FD 796 CP (rys. 12). Służy on do podłączania silników, a wszedł na rynek pod hasłem „7 przewodów w jednym". Może być stosowany w miejsce siedmiu przewodów z grupy Ölflex Servo FD (755CP / -755CP Desina / -781CP / -785CP / -785CP Desina / -790CP / -795CP), oferując szereg dodatkowych korzyści. Ölflex Servo FD 796 CP jest bardzo wytrzymały, kompaktowy i lekki. Sprawdza się w pracy przy dużej prędkości w prowadnicach łańcuchowych. Pozwala to na uzyskanie większych prędkości i przyśpieszeń maszyn, co znacznie podnosi wydajność produkcji. Umożliwia też zmniejszenie czasu przestojów nawet o 96%.

Wojciech Zając
Autor jest pracownikiem firmy Lapp Kabel

KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 33 d
Długołęka 55-095 Mirków
tel. (71) 330 63 00
fax (71) 330 63 06
e-mail: info@lapppolska.pl
www. lapppolska.pl