

Przewody i osprzęt Lapp do stosowania w cukrowniach

Krzysztof Wilk

Firma Lapp Kabel jest dostawcą przewodów sterowniczych do 1 kV i osprzętu do wszystkich gałęzi przemysłu. Charakteryzują się one różnymi warunkami pracy – począwszy od warunków sterylnych, a kończąc na ciężkich warunkach przemysłowych. W artykule opisano produkty Lapp Kabel, stosowane w przemyśle cukrowniczym.

Przemysł cukrowniczy stawia przed instalacjami wysokie wymagania – zarówno techniczne, jak i jakościowe. Istotną cechą stosowanych tu elementów jest między innymi możliwość ich pracy w warunkach, w których narażone są na działanie olejów, związków chemicznych jak i podwyższonej temperatury.

Obecnie nowoczesne cukrownie to zespół specjalistycznych linii technologicznych i urządzeń współpracujących ze sobą w różnych warunkach przemysłowych wewnątrz cukrowni. Istotną rzeczą jest bezawaryjna praca wszystkich podzespołów, która zależy od zastosowanych elementów i ich jakości, a także od zastosowania odpowiednich połączeń między nimi.

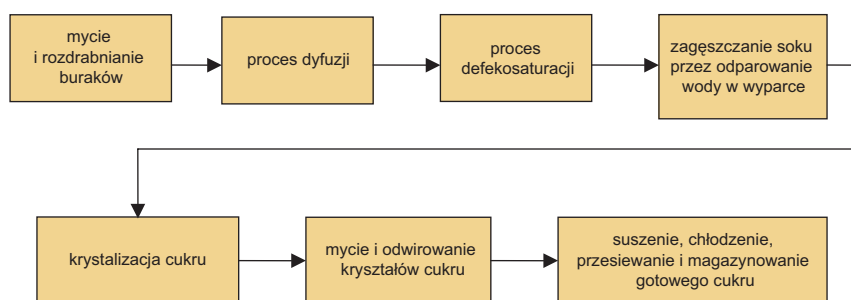
Surowcem wykorzystywanym do produkcji cukru w Polsce są buraki cukrowe zbierane wczesną jesienią, w momencie kiedy zawierają najwięcej cukru.

Mycie i krojenie buraków

Pierwszym etapem jest transport i przyjęcie buraków w cukrowni, gdzie następuje ich mycie i krojenie na krajalnicach. Mycie odbywa się na specjalnej myjce rolkowej. Wcześniej przechodzą one jednak przez specjalne łapacze piasku i zielska. Myciu towarzyszą bardzo duże ilości wody – nawet do 500 m³ / h. Jest to pierwszy z etapów, w którym sterowanie napędów

Inne produkty Lapp Kabel

Firma Lapp Kabel oprócz wyżej wymienionego asortymentu posiada w ofercie również gamę przewodów do 1 kV, przewodnice łańcuchowe, a także złącza przemysłowe EPIC wykorzystywane w aplikacjach przemysłowych. Oferuje pomoc w doborze produktów do określonych aplikacji.



Rys. 1. Kolejne etapy produkcji cukru

odbywa się za pomocą falowników, dzięki którym zapewniona jest płynność regulacji całego procesu.

Przewody wykorzystywane do połączeń między silnikiem a falownikiem to np.: Olflex Classic 100CY i Olflex-Servo 2YSLCY firmy Lapp Kabel, mogące pracować również w wilgotnych i mokrych pomieszczeniach. Do zadławienia i uszczelnienia przewodów ekranowanych szczególnie w miejscach występowania tak dużej ilości wody, firma Lapp Kabel proponuje specjalne dławnice z grupy Skintop MS-SC oraz całą gamę dławnic Skintop, sprawdzających się w miejscach, gdzie wymagany jest najwyższy stopień szczelności IP68.

Dyfuzja

Po umyciu i pokrojeniu buraków rozpoczyna się proces dyfuzji cukru z krajanki buracznej do wody. Przeprowadza się go w dużych naczyniach żelaznych – dyfuzorach, które co pewien czas opróżnia się i ładuje ponownie świeżą krajanką. Krajanka zalewana jest uzdatnioną wodą, podgrzaną do temperatury 83°C. W ten sposób otrzymuje się sok, który będzie musiał być w następnym etapie produkcji oczyszczony. Również i w tym procesie zużywane



Rys. 2. Przewód Olflex Classic 100CY



Rys. 3. Przewód Olflex Servo 2YSLCY 2-JB

są duże ilości wody (do 350 m³/h). W procesie dyfuzji urządzenia mogą być zasilane i sterowane np. przewodami Olflex Classic 100 i Olflex Classic 110, które są pewnym punktem podparcia dla układów zasilania i sterowania.

Na każdym etapie produkcji montowane są silniki sterowane za pomocą falowników połączonych z silnikami przewodami ekranowanymi. Również i na tym etapie pozwalają one na płynną regulację krajalnic czy dyfuzorów. Do tych aplikacji polecane są Olflex Classic 100CY i Olflex-Servo 2YSLCY w przekrojach do 185 mm. Charakteryzują się one wysokim stopniem pokrycia przez ekran w postaci siatki miedzianej, a dodatkowo wersja przewodu Olflex-Servo 2YSLCY jest podwójnie ekranowana.

W przewodach Olflex warto również zwrócić uwagę na minimalną średnicę zewnętrzną, gdyż często ilość przewodów sterowniczych ułożonych na drabinkach



Rys. 4. Dławnice Skintop

w zakładach produkcyjnych jest ogromna i liczy się każdy milimetr.

Warto również wspomnieć o przewodach ProfiBUS, które łączą falowniki ze sterownikami. Pomiary i wagi najczęściej wykonuje się za pomocą komunikacji ModBUS. Do zadławienia i uszczelnienia przewodów firma Lapp Kabel poleca dławnice Skintop.

Defekosaturacja

Kolejnym etapem jest proces defekacji, który polega na oczyszczeniu soku. Cały zabieg przeprowadza się przez poddanie go procesowi nawapniania, co powoduje wytrącenie się tzw. niecukrów. Głównymi składnikami niecukrów są węglan wapnia, sole

R
E
K
L
A
M
A



Rys. 5.
Peszle
Silvyn RiLL



Rys. 6. Przewód Olflex Servo 2YSLCY-JB

potasu i fosforu oraz azotowe związki organiczne. Następnie roztwór nasycy się dwutlenkiem węgla. W wyniku reakcji wodorotlenku wapniowego z dwutlenkiem węgla następuje saturacja, czyli wytrąca się osad węglanu wapniowego wraz z zanieczyszczeniami zawartymi w roztworze. Opisane dwa procesy nazywane są defekosaturacją. W etapie tym wykorzystywane są pompy dostarczające odpowiednie związki chemiczne, mieszańca i ślimaki służące do transportu. Wszystkie te elementy urządzeń zasilane są silnikami sterowanymi z falownika, aby zapewnić płynność ich sterowania, a do ich połączeń można wykorzystać przewody np. Olflex Classic 100 CY czy Olflex-Servo 2YSLCY. Przewody te, ze względu na zastosowanie specjalnej mieszanki izolacji zewnętrznej, są w standardzie olejoodporne i odporne na nie stężone związki chemiczne występujące w procesach produkcyjnych. Ma to szczególne znaczenie podczas procesu defekosaturacji, gdzie przewody pracują w oparach kwasu siarkowego i solnego.

Dla lepszej ochrony przewodów można zastosować peszle z grupy Silvyn. Najpopularniejszymi systemami są wykonania z tworzywa Rill czy dwudzielny Split i stalowy powlekany specjalnym olejoodpornym PVC – LCC2.

Na wszystkie te systemy składa się również cały szereg końcówek do peszli, umożliwiających solidne zabezpieczenie i wykończenie instalacji. Najczęściej stosowane są peszle typu Silvyn RiLL. Cha-

rakteryzują się one dużą elastycznością, odpornością na chemię oraz mogą pracować w szerokim zakresie temperatur -40°C do 115°C z całym systemem końcówek ułatwiających szybkie zarobienie peszla i szczelne połączenie z urządzeniem zapewniając stopień szczelności IP68.

Zagęszczenie soku i krystalizacja cukru

Po odfiltrowaniu wytrąconych zanieczyszczeń, sok zagęszcza się w wyparce przez odparowanie wody. Rozpoczyna się proces krystalizacji cukru w układzie szczelnie zamkniętym, w którym pompy i mieszańca są zasilane silnikami sterowanymi falownikami z wykorzystaniem np. przewodów Olflex Classic 100CY, Olflex-Servo 2YSLCY. Po odparowaniu wody otrzymywany jest kryształ surowego cukru, który poddaje się rafinacji polegającej na rozpuszczeniu go w wodzie, odbarwieniu za pomocą węgla aktywnego i powtórny odparowaniu w warnikach. W układach sterowania, oprócz przewodów sterowniczych ekranowanych, występuje cała gama przewodów do transmisji danych: LiYCY, LiYCY (TP) czy Li2YCY (TP) wykorzystywanych do złącz typu RS 422, RS 485 w systemach typu BUS.

Mycie, suszenie, magazynowanie, pakowanie

Proces mycia i suszenia odbywa się w wirówce. Suszenie następuje poprzez wtłoczenie do wirówki ciepłego powietrza o temperaturze 150°C . Po wysuszeniu gotowego cukru następuje jego schłodzenie, przesianie i przetransportowanie do silo-

sów w celu magazynowania, skąd pobierany jest do pakowni i tam pakowany. W sterowaniu tymi czterema procesami bardzo duży udział ma system oparty na protokole ProfiBus, który można spotkać w wielu układach odpowiedzialnych, między innymi, za suszenie cukru, jego pakowanie czy układ instalacji rozdziału wód w cukrowni czy układ obsługujący silosy.

Po przebrnięciu przez cały proces produkcji, efektem końcowym jest krystaliczny cukier, który po osuszeniu jest już gotowym produktem, natomiast odpadem produkcyjnym jest gęsty, brunatny syrop, zwany melasem i wysłodki przeznaczone na paszę.

Podsumowanie

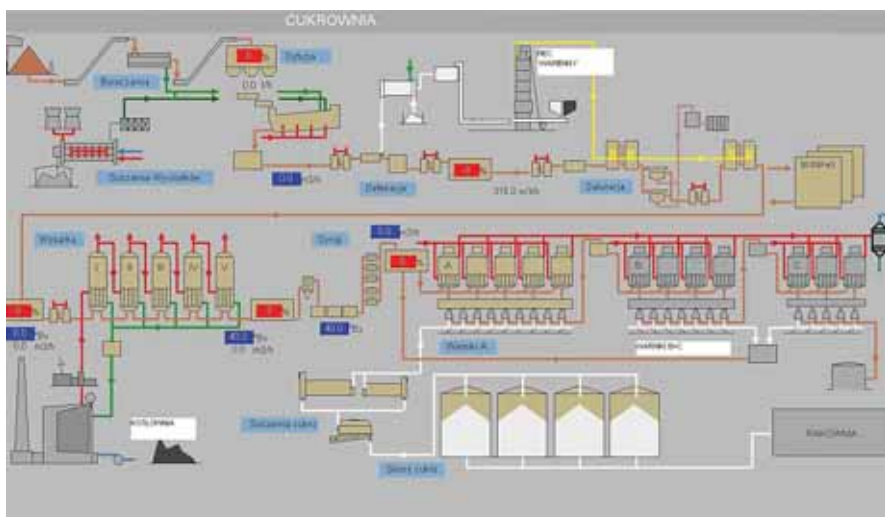
Wszystkie opisane etapy produkcji cukru muszą być na bieżąco kontrolowane, dlatego też w cukrowniach cały proces monitorowany jest poprzez sieć Ethernet. Jest ona obecnie stosowanym w całym świecie sposobem komunikacji do sieci przemysłowych w zakresie automatycznego sterowania na liniach produkcyjnych lub też między czujnikiem a elementem wykonawczym.

Produkcja cukru jest skomplikowanym procesem produkcyjnym. Odpowiedni dobór urządzeń pod względem najlepszych parametrów i niezawodności działania jest znaczącym elementem podczas intensywnej pracy maszyn i urządzeń w czasie trwania kampanii cukrowej. Tak jak jakość zastosowanych urządzeń, istotną rzeczą jest jakość połączeń między nimi, czyli przewodów.

Na wydajność procesów produkcji cukru ma również wpływ zastosowanie nowoczesnych systemów automatyki, które pozwalają na znaczną poprawę parametrów ilościowych i jakościowych cukru.

Krzysztof Wilk

Autor jest pracownikiem firmy Lapp Kabel



Rys. 7. Schemat działania cukrowni



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d
Długoleka 55-095 Mirków
tel. (71) 346 73 80
fax (71) 315 22 65
e-mail: info@lappolska.pl
www.lappolska.pl