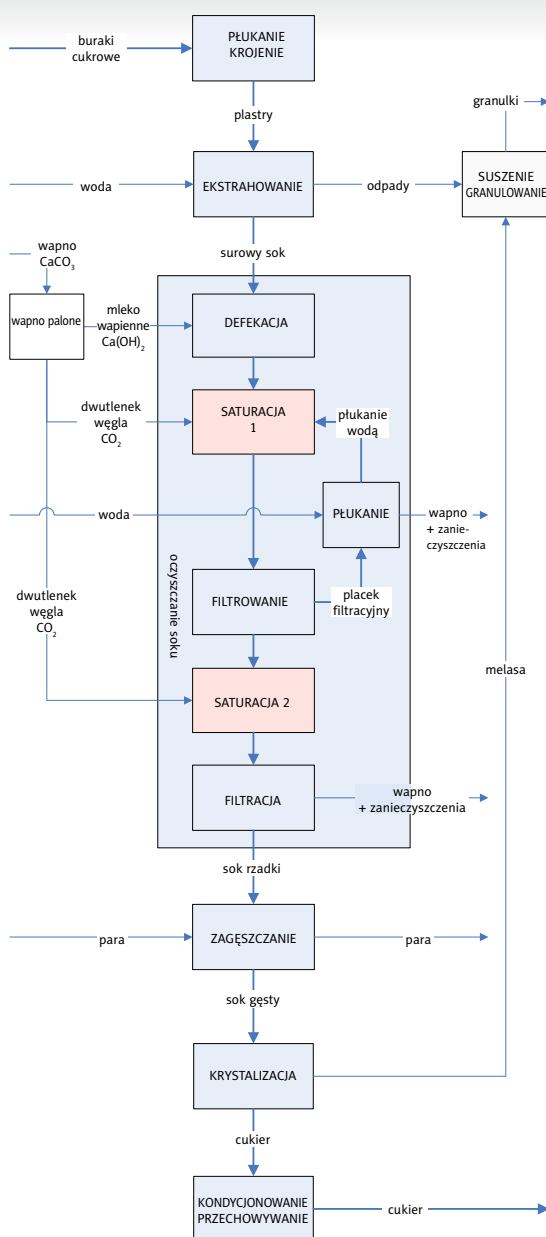


Czujniki pH w procesie produkcji cukru

NOTA APLIKACYJNA



Rysunek 1: Uproszczony schemat przedstawiający produkcję cukru z buraków cukrowych. W niniejszej notce aplikacyjnej szczególną uwagę poświęcono procesowi saturacji (red).

Czujniki do pomiaru pH model POLILYTE HT oraz POLILYTE PLUS firmy HAMILTON przeznaczone do pracy w aplikacjach przemysłu cukrowniczego

Przemysł: produkcja cukru
Aplikacja: proces saturacji
Produkty firmy Hamilton: czujniki pH: **POLILYTE HT** oraz **POLILYTE PLUS**

Cukier jest środkiem spożywczym szeroko stosowanym w naszej kulturze. Dlatego zapewnienie jego najwyższej jakości jest bardzo istotne. Surowcem z którego produkowany jest cukier są buraki cukrowe zawierające średnio 20 % cukru.

Pierwszym etapem produkcji cukru, po czynnościach wstępnych (myciu buraków i ich pokrajaniu na cienkie pasemka, zwane krajanką) jest otrzymanie soku surowego. W dyfuzorach przy udziale gorącej wody następuje wystawianie krajanki buraczanej. Otrzymywany w ten sposób sok surowy zawierający liczne zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne poddawany jest oczyszczaniu w procesie defekacji (nawapnianie) i saturacji (karbonatacji) wymagającej rygorystycznej kontroli pH. To właśnie proces saturacji jest głównym przedmiotem zainteresowania w niniejszej notce aplikacyjnej. W następnych etapach produkcji po przeprowadzeniu procesów defekacji i saturacji otrzymuje się sok rzadki. W celu wykrystalizowania cukru z soku oczyszczonego konieczne jest uprzednie zagęszczenie go do stanu przesylenia cukrem. Sok oczyszczony zagęszcza się przez odparowanie wody. W końcowym etapie z soku gęstego w procesie krystalizacji otrzymywany jest cukier krystaliczny.

Saturacja i pomiar pH

Ze względu na dużą zawartość w soku surowym licznych związków organicznych i nieorganicznych tzw. niecukrów usuwa się je poprzez proces nawapniania i saturacji.

Wapno dodane do soku surowego powoduje wydzielenie się części niecukrów w postaci zawiesiny, która później zatrzymywana jest na filtrach.

Po przeprowadzonym procesie nawapniania i odfiltrowania sok surowy zawiera jeszcze sporo soli wapiennych.

W celu lepszego oczyszczenia soku dodatkowo nasycy się go gazowym dwutlenkiem węgla (saturacja). Pierwsza saturacja 1, która odbywa się w temp. 90°C ma na celu utrzymanie wartości alkaliczności soku między 11,1 i 12,2 pH. Wytrącający się krystaliczny osad węglanu wapnia powoduje usunięcie z soku wapna dodanego wcześniej oraz współstrącenie rozłożonych wcześniej produktów powstałych z niecukrów i niecukrów z soku, które następnie zostają odfiltrowane. Saturacja 2 odbywająca

się w temperaturze: od 90°C do 95°C ma na celu obniżanie alkaliczności soku oraz wytrącanie do osadu pozostałej ilości jonów wapniowych. Maksymalne usunięcie jonów wapniowych uzyskuje przy tzw. alkaliczności optymalnej wynoszącej 9,1 do 9,2 pH.



Rysunek 2: Czujnik pH zamontowany w przypadku drugiej saturacji

Czujniki pH model POLILYTE HT oraz POLILYTE PLUS w procesach saturacji

Saturacja jest procesem wymagającym dla czujników do pomiaru pH. Temperatura wynosi od 90°C do 95°C, medium procesowe zawiera wiele substancji stałych oblepiających czujnik. W celu usunięcia zanieczyszczeń konieczne jest jego czyszczenie za pomocą kwasu co 90 minut. Kalibracja jest wykonywana trzy razy dziennie. Czujnik zamontowany jest na

bypassie zbiornika saturacyjnego poprzez armaturę z ręcznym wysuwaniem i odcięciem od procesu typu RetractoFit zapewniającą łatwy i bezpieczny montaż, demontaż konserwację oraz wymianę elektrod w warunkach procesowych jak również umożliwia automatyczne czyszczenie i kalibrację czujników..

KORZYŚCI UŻYTKOWANIA CZUJNIKÓW POLILYTE HT / POLILYTE PLUS W PROCESACH SATURACJI

- DŁUGA ŻYWOTNOŚĆ
- STABILNOŚĆ DŁUGOTERMINOWA
- ODPORNOŚĆ NA CZĘSTE CZYSZCZENIE
- MEMBRANA TYPU OTWARTEGO UMOŻLIWIAJĄCA ŁATWE CZYSZCZENIE

W trudnych warunkach procesowych przemysłu cukrowniczego standardowe diafragmy ceramiczne bardzo łatwo ulegają zatykaniu i trudno je czyścić co wpływa na skrócenie żywotności czujników.

Dzięki zastosowaniu w układzie odniesienia diafragmy typu otwartego elektrody pH POLILYTE HT i POLILYTE PLUS przeznaczone są do pomiaru silnie zanieczyszczonych mediów. Specjalne jej wykonanie zapobiega zatykaniu. Zastosowanie tego rodzaju czujników zapewnia użytkownikowi szybkie i łatwe czyszczenie sondy.

Dodatkowo wykonanie membrany ze specjalnego szkła (typu H) zapewnia stabilny pomiar mediów silnie alkalicznych.

Wydajność czujników pH

Zastosowane w procesach saturacji w cukrowni Pfeifer & Langen w Julich, czujniki do pomiaru pH model POLILYTE HT oraz POLILYTE PLUS wykazały się dużą wytrzymałością.

W każdym zbiorniku saturacyjnym były zamontowane i użytkowane dwa czujniki (jeden główny, drugi rezerwowy). Zamontowane (w roku 2010) czujniki wskazywały stabilne wartości pomiarowe przez okres przynajmniej 8 tygodni, niektóre pracowały bez wad przez cały okres kampanii trwającej 3 miesiące.

KONTAKT:

Przedsiębiorstwo Automatykacji i Pomiarów Introl Sp. z o.o.

40-519 Katowice, ul. Kościuszki 112

tel. 32 789 00 00, fax 32 789 00 10, www.introl.pl

Dział Fizykochemiczny tel. 32 789 00 67, e-mail: fizchem@introl.pl