

PROTOKÓŁ

z oględzin stacji wyparnej po kampanii cukrowniczej 1988/89 i ocena efektów stosowania urządzenia do obróbki magnetycznej soku rzadkiego typu RAM.

Spisano w Cukrowni "RACIBÓRZ" w dniu 9.01.1989 r.

Komisja w składzie:

- | | | |
|-------------------------------|---|----------------------------|
| 1. inż. Tadeusz Wójcicki | - | DYREKTOR |
| 2. mgr inż. Czesław Wolny | - | DYREKTOR d/s TECHNICZNYCH |
| 3. inż. Janina Zielonka | - | Kierownik Laboratorium |
| 4. mgr inż. Czesław Barcewicz | - | Kierownik |
| 5. mgr inż. Benedykt Drzewny | - | Kierownik Wydz.Tech.-Prod. |

ustaliła co następuje:

Na podstawie umowy badawczej nr 2/88 zawartej między Cukrownią "RACIBÓRZ" a Przedsiębiorstwem Produkcyjno-Usługowym Innowacji Technicznych "JUNISOFTEX" z Gliwic zastosowano w linii technologicznej produkcji cukru, przed stacją wyparną, urządzenie do magnetycznej obróbki soku rzadkiego typu RAM oraz dokonano montażu urządzenia przed kampanią cukrowniczą 1988/89.

Eksperyment ten miał na celu ustalenie przydatności urządzenia dla ochrony stacji wyparnej przed zarastaniem powierzchni grzejnych osadami kamienia kotłowego.

W związku z zakończeniem kampanii cukrowniczej, Komisja w/w składzie w dniu 9.01.89, zgodnie z § 6 umowy badawczej dokonała oględzin poszczególnych działów stacji wyparnej stwierdzając:

- w dziale I - powierzchnie grzejne rurek wolne są od osadów,
- w dziale II - występuje obecność luźnego nalotu o średniej grubości rzędu 0.1-0.2 mm
- w dziale III - występuje obecność luźnego nalotu o średniej grubości rzędu 0.1-0.2 mm
- w dziale IV - występuje obecność luźnego nalotu o średniej grubości rzędu 0.1-0.2 mm

Komisja stwierdza, że obecność luźnego nalotu w dziale II, III i IV nie wpłynęła w zasadniczy sposób na proces wymiany ciepła a stacja wyparna zachowała sprawność cieplną pozwalającą wydłużyć czas jej pracy do końca kampanii bez konieczności gotowania poszczególnych działów.

Komisja oceniając stan stacji wyparnej wzięła pod uwagę również fakt, że tegoroczna kampania cukrownicza okazała się niezwykle trudna ze względu na złą jakość surowca, który stwarzał wiele trudności technologicznych oraz, że stosowane dotychczas w poprzednich kampaniach cukrowniczych importowane z krajów zachodnich środki zapobiegające powstawaniu osadów "ANTIPREX" oraz "CYJANOMER" okazały się w warunkach techniczno-technologicznych Cukrowni "RACIBÓRZ" mało skuteczne.

Komisja uznaje, że sposób zabezpieczenia stacji wyparnej w oparciu o metodę zastosowaną przez firmę "JUNISOFTEX" a polegająca na magnetycznej obróbce soku rzadkiego za pomocą urządzenia typu RAM jest najbardziej skuteczny a także korzystny ze względów praktycznych gdyż nie wymaga jakiegokolwiek obsługi ze strony personelu technicznego.

Oceniając efekty zasadnicze zastosowanej metody, Komisja podkreśla, że w/w sposób pozwala na wydatne zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń emitowanych do środowiska naturalnego przez Cukrownię "RACIBÓRZ" związanych z powstawaniem ścieków po gotowaniu wyparów przy usuwaniu osadów kamiennych.

W uzupełnieniu powyższych danych, komisja stwierdza, że metoda zabezpieczania instalacji przed zarastaniem osadami kamiennymi w oparciu o urządzenia firmy "JUNISOFTEX" została zastosowana również do zabezpieczenia kotła typu OSR, który po zakończeniu kampanii został poddany przeglądowi. Wycinki rur pobrane z poszczególnych części kotła były wolne od osadów.

W związku z pozytywnymi efektami zastosowania urządzeń typu RAM, komisja wnioskuje zakupić urządzenie RAM 1.30 zgodnie z warunkami umowy badawczej a także zawrzeć stosowną umowę z firmą "JUNISOFTEX" o wdrożenie wyniku pracy badawczej.

Niniejszy protokół sporządzono jednostronnie w 4 egzemplarzach po 2 dla każdej ze stron.

Na tym protokół zakończono i podpisano.

Podpisy członków komisji: **DYREKTOR**

1. inż. Tadeusz Wójcicki -

[Signature]
inż. Wójcicki

2. mgr inż. Czesław Wolny -

KIEROWNICZKA LABORATORIUM

[Signature]

3. inż. Janina Zielenka -

inż. Janina Zielenka

[Signature]

4. mgr inż. Czesław Barcewicz -

[Signature]

5. mgr inż. Benedykt Drzewny -

[Signature]

Cukrownia Racibórz S.A.
ul. ...
41-100 Racibórz
tel. ...

Komentarz

do protokołu sporządzonego w Cukrowni „Racibórz” w Raciborzu w dniu 09.01.1989.

Przedsiębiorstwo Junisoftex z Gliwic realizując zawartą umowę badawczą nr 2/88 z dnia 29.08.1988r. posiadało w okresie od dnia 10.03.1988r. (data zawarcia umowy licencyjnej) do dnia 01.08.1990r. (data rozwiązania umowy) zgodę autora wynalazku na jego stosowanie – wdrażanie technologii oraz urządzenia typu RAM.

Zakres przeprowadzonych prac, których podstawą była w/w umowa obejmował nieodpłatne przekazanie Cukrowni „Racibórz” urządzenia typu „RAM-30” dla instalacji o wydajności około 100m³/h oraz przeprowadzenie badań fizykochemicznych:

- a) wszystkich produktów cukrowniczych biorących udział w procesie technologicznym
- b) luźnego nalotu z powierzchni grzejnych trzeciego działu stacji wyparnej
- c) osadów kamiennych tworzących się w urządzeniach w których wodny roztwór soku surowego nie poddany został zmianie właściwości fizycznych w polu magnetycznym.

Zawartość pierwiastków w osadach oznaczona została metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej.

Końcowym efektem przeprowadzonych prac było sprawozdanie, którego fragment - tablicę zawierającą zawartość pierwiastków w osadach zamieszczamy poniżej.

Proszę zwrócić uwagę na stosunkowo niską zawartość wapnia oznaczonego w nalocie pobranym z działu trzeciego stacji wyparnej, w którym odparowaniu podlegał wodny roztwór soku surowego poddany uprzednio zmianie właściwości fizycznych w polu magnetycznym urządzenia RAM.

Wynik ten jest niski w przeciwieństwie do wysokiego poziomu w osadach pobranych z kotła pierwszego – saturacji pierwszej, kotła drugiego – saturacji drugiej, zaworu między drugim i trzecim działem - po saturacji drugiej oraz w osadzie po saturacji pierwszej – z kampanii cukrowniczej w 1987r. W tym przypadku roztwór soku nie podlegał wpływowi pola magnetycznego.

Kolejne kampanie pozwoliły ustalić przyczyny powstawania luźnych nalotów w działach drugim, trzecim i czwartym, co umożliwiło Cukrowni w kampanii cukrowniczej 90/91 zachowanie ciągłości pracy linii technologicznej oraz uzyskanie jako jedyna cukrownia w Polsce wysokiego stężenia soku gęstego (Bxsg) bez stosowania mało skutecznych związków chemicznych mających zapobiegać powstawaniu osadów w działach wyparnych.

Publikacje dotyczące przemysłu cukrowniczego szczegółowo omawiają problemy związane z wypadaniem osadów kamiennych (w poszczególnych działach stacji wyparnej), wynikające z tego faktu straty oraz stosowane metody mające na celu powstrzymanie niekorzystnego procesu.

Powyższe, pozwala stwierdzić, że usunięcie przyczyny powodującej wypadanie osadów, umożliwi całkowite zlikwidowanie strat wynikających z ich obecności.

PO ₄ ³⁻ % ₄₃	0.2	0.43	0.3	0.07	0.27	0.6
SO ₄ ²⁻ % ₄₃	0.3	0.27	0.2	0.096	0.06	0.17
CO ₃ ²⁻ % ₄₃	51.4	52.76	55.65	36.95	40.85	53.16
reduk. KMnO ₄ % ₄₃	4.1	7.07	8.8	nie wykr	nie wykr	

	osad sat. I kociot I	osad sat. II kociot II	osad sat. II	osad dział III	osad z zgv. II/III dz.	osad sat. I 1987r
Al ₄₃	1.6*10 ⁻²	5.0*10 ⁻²	1.9*10 ⁻²	16.0*10 ⁻¹	6.8*10 ⁻¹	2.0*10 ⁻¹
Si ₄₃	13.5*10 ⁻¹	12.0*10 ⁻¹	15.0*10 ⁻¹	28.0*10 ⁻¹	30.7*10 ⁻¹	26.0*10 ⁻¹
Zn ₄₃	7.5*10 ⁻⁴	7.5*10 ⁻⁴	1.0*10 ⁻³	1.0*10 ⁻¹	7.0*10 ⁻³	1.3*10 ⁻³
Cd ₄₃	6.0*10 ⁻³	6.0*10 ⁻³	7.5*10 ⁻³	1.1*10 ⁻¹	3.4*10 ⁻²	6.0*10 ⁻³
Cu ₄₃	1.5*10 ⁻³	3.8*10 ⁻³	1.6*10 ⁻³	2.9*10 ⁻²	1.0*10 ⁻²	2.5*10 ⁻³
Cr ₄₃	4.0*10 ⁻³	8.0*10 ⁻³	6.0*10 ⁻³	8.0*10 ⁻³	1.0*10 ⁻²	9.0*10 ⁻³
Fe ₄₃	3.8*10 ⁻²	17.5*10 ⁻²	3.0*10 ⁻¹	5.4*10 ⁻¹	2.2*10 ⁻¹	3.8*10 ⁻¹
Pb ₄₃	6.0*10 ⁻³	8.0*10 ⁻³	9.0*10 ⁻³	2.1*10 ⁻¹	1.4*10 ⁻²	1.1*10 ⁻²
Sr ₄₃	1.3*10 ⁻²	2.8*10 ⁻²	3.5*10 ⁻²	3.2*10 ⁻²	2.7*10 ⁻²	3.8*10 ⁻²
Mn ₄₃	6.0*10 ⁻³	1.2*10 ⁻³	3.6*10 ⁻²	2.6*10 ⁻²	2.0*10 ⁻²	8.0*10 ⁻³
Mg ₄₃	4.3*10 ⁻²	3.4*10 ⁻¹	1.1*10 ⁻¹	6.0*10 ⁻¹	5.3*10 ⁻¹	9.5*10 ⁻¹
Ca ₄₃	20.0	25.0	28.75	7.4	16.9	22.5
K ₄₃	4.3*10 ⁻²	7.5*10 ⁻²	7.0*10 ⁻²	2.0	5.7*10 ⁻¹	1.3*10 ⁻¹
Na ₄₃	3.3*10 ⁻¹	4.1*10 ⁻¹	4.5*10 ⁻¹	4.5*10 ⁻¹	1.5	4.8*10 ⁻¹