

WPLYW INTENSYWNOŚCI MIESZANIA ROZTWORU KOAGULANTU Z ŚCIEKAMI ZAKŁADÓW PRZETWÓRSTWA MLECZARSKIEGO NA EFEKTYWNOŚĆ ICH OCZYSZCZANIA

O. MIASOIEDOV*, MSc; **A. SHEVCHENKO****, PhD

*PRODEKO-ELK Sp. z o.o., Elk, Poland

E-mail: miaso.keo@gmail.com

*LPP S.A., Gdańsk, Poland

E-mail: andrii.a.shevchenko@gmail.com

Większość oczyszczalni ścieków na zakładach przetwórstwa mleka wykorzystują standardowe technologie oczyszczania, głównym zadaniem których jest zmniejszenie wskaźników zanieczyszczeń przed ich odprowadzeniem do sieci kanalizacji i następnej obróbki na komunalnych oczyszczalniach. Stały proces optymalizacji i intensyfikacji procesów przetwórstwa mleka powoduje podniesienie stężenia zanieczyszczeń w ściekach. To znaczy że efektywność standardowych rozwiązań mechanicznego i fizyko-chemicznego oczyszczania ścieków już nie jest wystarczająca i pojawia się konieczność wprowadzenia kolejnego etapu biologicznego oczyszczania [1, 2]. Ale nawet w tym przypadku, niska efektywność etapów mechanicznego i fizyko-chemicznego oczyszczania ścieków może znacznie pogorszyć i przebieg następnych procesów biologicznych [3].

Analiza otrzymanych w trakcie badań wyników pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

- Istnieje bezpośredni wpływ intensywności mieszania roztworu koagulantu z ściekami mleczarskimi na skuteczność ich oczyszczania.
- Istnieje silna korelacja pomiędzy gradientem prędkości obliczonej na podstawie prędkości mieszania roztworów a stężeniem ChZT.
- Znaleziona zależność pomiędzy efektywnością redukcji ChZT i zawiesiny w oczyszczonych ściekach.
- Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, że zmieniając intensywność mieszania można regulować osiągnięcie wymaganych znaczeń ChZT przed odprowadzeniem do sieci kanalizacji.
- Podnoszenie efektywności pracy oczyszczalni lokalnych jest możliwe bez znacznych rekonstrukcji i poniesienia odpowiednich kosztów kapitałowych oraz zwiększenia kosztu eksploatacyjnego. Regulowaniem gradientu prędkości mieszania, udało się osiągnąć zmniejszenie stężenia wskaźnika ChZT o 33 %.
- Biorąc pod uwagę znaczny wzrost efektywności oczyszczania, przeprowadzenie szczegółowych obliczeń gradientu prędkości jest ważne i uzasadnione przy opracowywaniu schematów technologicznych oczyszczalni ścieków mleczarskich.

Otrzymane podczas badań laboratoryjnych wartości gradientu prędkości mogą być wykorzystane do opracowania mieszalników do lokalnych oczyszczalni ścieków przy realizacji nowych projektów oraz modernizacji istniejących systemów oczyszczania ścieków. Dalsze badanie w kierunku poprawy efektywności koagulacji

dzięki inteligentnemu doborowi technologii mieszania powinno pozwolić na otrzymanie uniwersalnych metod dla rozliczeń oczyszczalni ścieków niektórych branż przemysłów i ich rozwoju.

Znaleziona zależność pomiędzy efektywnością redukcji ChZT i zawiesiny w oczyszczonych ściekach pozwala rozliczyć jaka część substancje organicznych jest przedstawiona w koloidalnej postaci. Dalsze badania zależności wartości ChZT od zawartości innych parametrów może pomóc lepiej zrozumieć związek różnych parametrów zanieczyszczeń ścieków mleczarskich i usprawnić proces projektowania etapów technologicznych i prognozowania ich skuteczności.

Otrzymane wartości mętności oczyszczonych ścieków przy różnych długościach fal pozwalają zrobić wniosek o wielkości koloidalnych cząsteczek. Dalsze badania w tym kierunku mogą pozwolić prognozować możliwy wzrost efektywności fizyko-chemicznego oczyszczania ścieków na podstawie informacji o wielkości cząsteczek zanieczyszczeń. Otrzymane dane dla ścieków mleczarskich mogą również być porównane z odpowiednimi danymi dla innych branż przemysłowości w celu uniwersalnego wykorzystania tych wyników dla różnych przedsiębiorstw.

Literatura:

1. M. Watkins та D. Nash, «Dairy Factory Wastewaters, Their Use on Land and Possible Environmental Impacts – A Mini Review,» *The Open Agriculture Journal*, т. 4, pp. 1-9, 2010.
2. T. J. Britz, C. van Schalkwyk та Y. T. Hung, «Treatment of Dairy Processing Wastewaters,» в *Waste Treatment in the Food Processing Industry*, Boca Raton, CRC Taylor & Francis Group LLC, 2006, pp. 1-28.
3. S. Posavac, T. Landeka Dragičević та M. Zanoški Hren, «The improvement of dairy wastewater treatment,» *Mljekarstvo*, т. 60, № 3, pp. 198-206, 2010.