



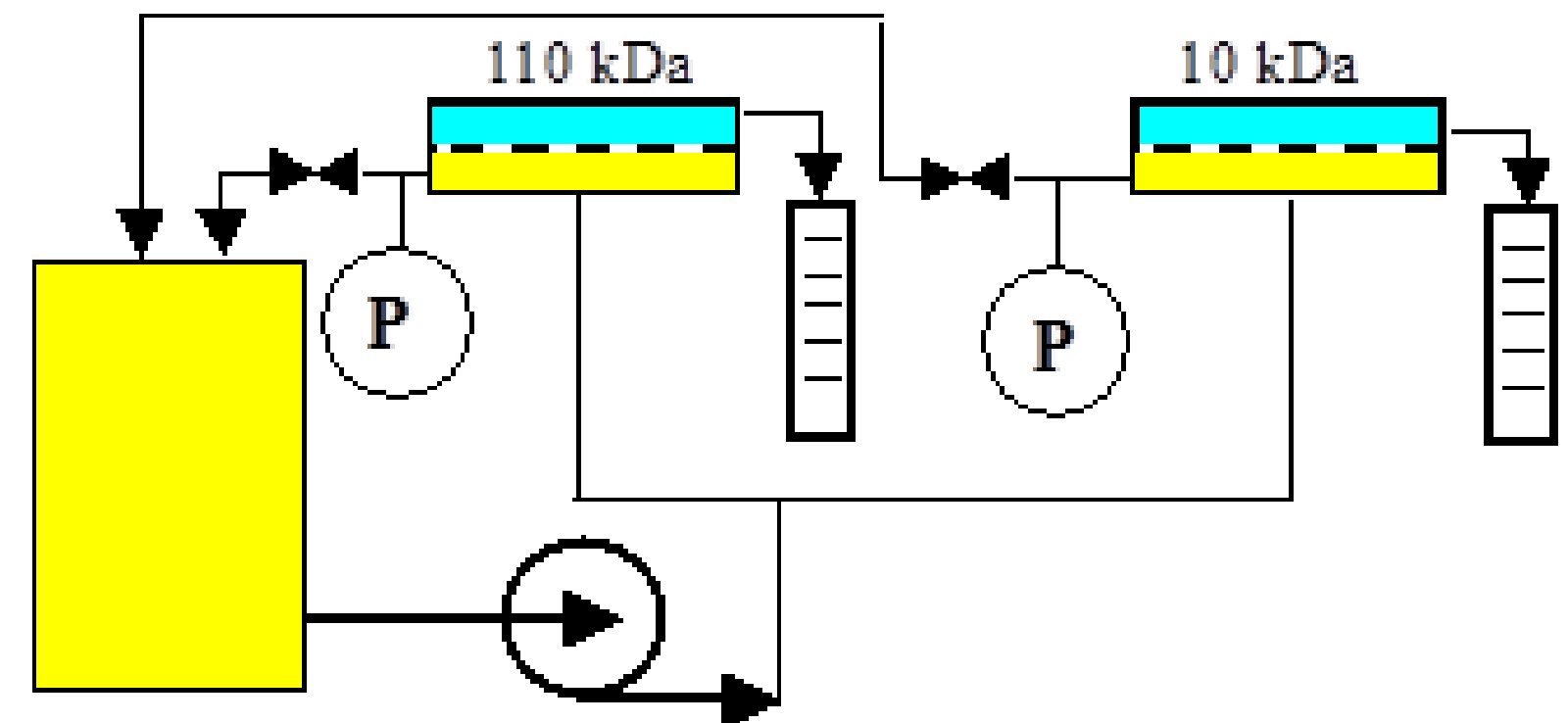
ULTRAFILTRACJA ŚCIEKÓW Z MYJNI SAMOCHODOWEJ

WPROWADZENIE

Ubocznym efektem eksploatacji samochodów jest gromadzenie się na ich karoserii zanieczyszczeń, które należy cyklicznie usuwać. Do umycia samochodu osobowego zużywa się około 150 L wody, a stosowane roztwory myjące zawierają detergenty oraz substancje wspomagające, co dodatkowo zwiększa toksyczność powstających ścieków.

BADANIA

Ze względu na duże zużycie wody na myjniach dąży się do jej zawracania. W pracy do oczyszczania ścieków z myjni zastosowano proces ultrafiltracji (UF), realizowany z użyciem membran z polieterosulfonu o rozdzielczości 10 i 110 kDa. Proces prowadzono przy ciśnieniu 0.2 MPa. Zbadano jak poszczególne składniki roztworów myjących wpływają na fouling membran i spadek procesu filtracji. Po zakończeniu procesu membrany umyto w roztworze alkalicznym o pH 10,5.



Rys.1. Schemat instalacji UF

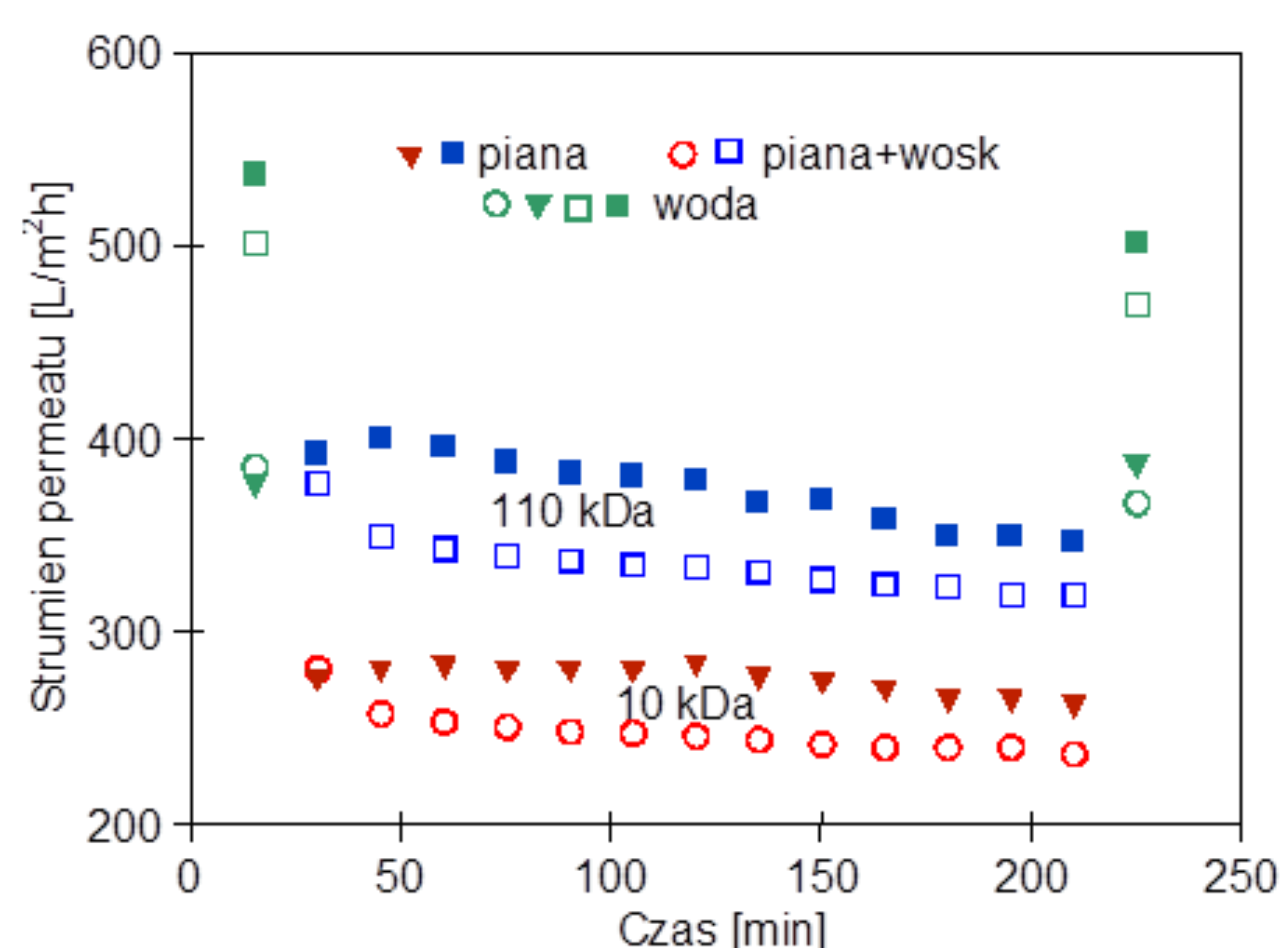
WYNIKI

Przeprowadzone badania wykazały, że proces UF pozwala prowadzić długoterminową filtrację roztworów powstających podczas mycia samochodów. Stwarza to możliwość użycia UF do przynajmniej częściowego zamknięcia obiegu wody w myjniach samochodowych.

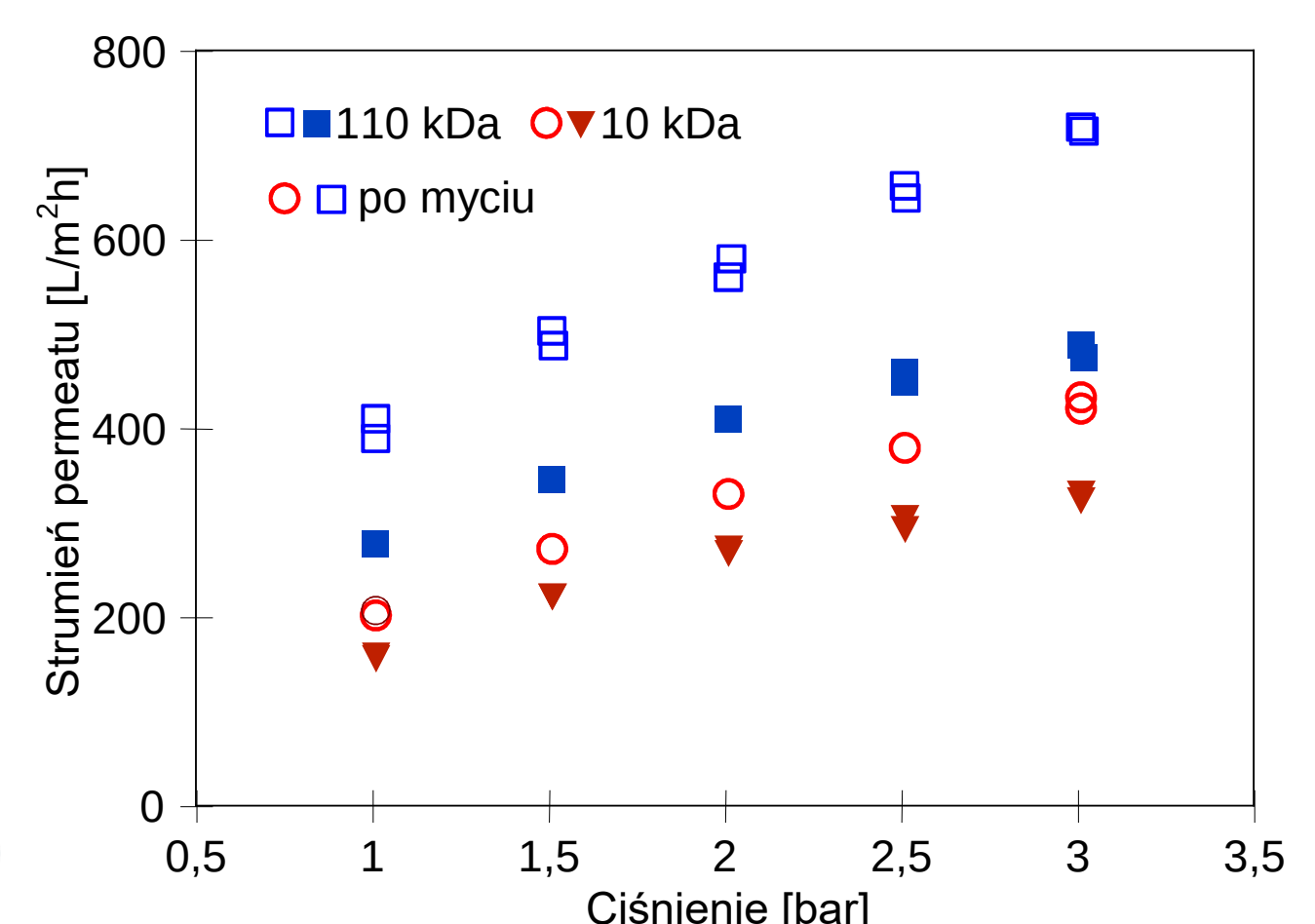
Środki stosowane do mycia samochodów mają wpływ na fouling membran. Największy spadek wydajności procesu odnotowano, gdy nadawa zawierała środki stosowane do woskowania karoserii (Rys. 1). Bardziej stabilną pracę modułu uzyskano dla membran o mniejszych porach (10 kDa). Membrany te łatwiej też odmywały się gdy do ich płukania stosowano czystą wodę.

Po kilku cyklach UF płukanie wodą przynosiło coraz mniejsze efekty i moduły wypłukano alkalicznym roztworem (pH 10,5) używanym na myjniach do mycia felg samochodowych. W efekcie wydajność modułów znacznie wzrosła (Rys. 2). Cykliczne powtarzanie operacji mycia pozwoliło utrzymać wydajność procesu UF na poziomie zbliżonym do wartości początkowej.

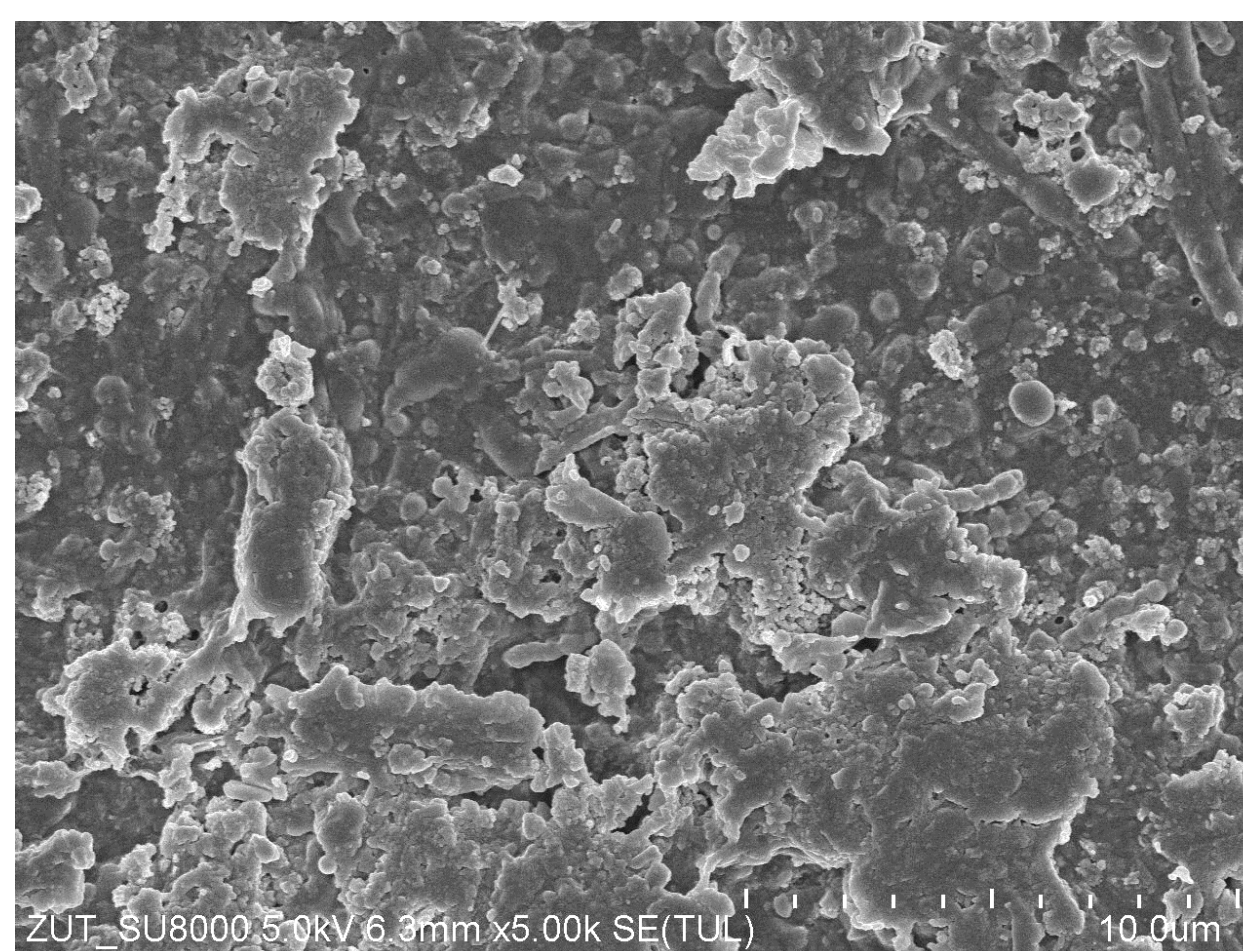
Badania SEM wykazały, że chociaż na obu membranach powstała znaczna ilość osadów, to w przypadku membrany 10 kDa, osad był mniej zwarty (Rys.3 i 4), co prawdopodobnie ułatwiało ich mycie.



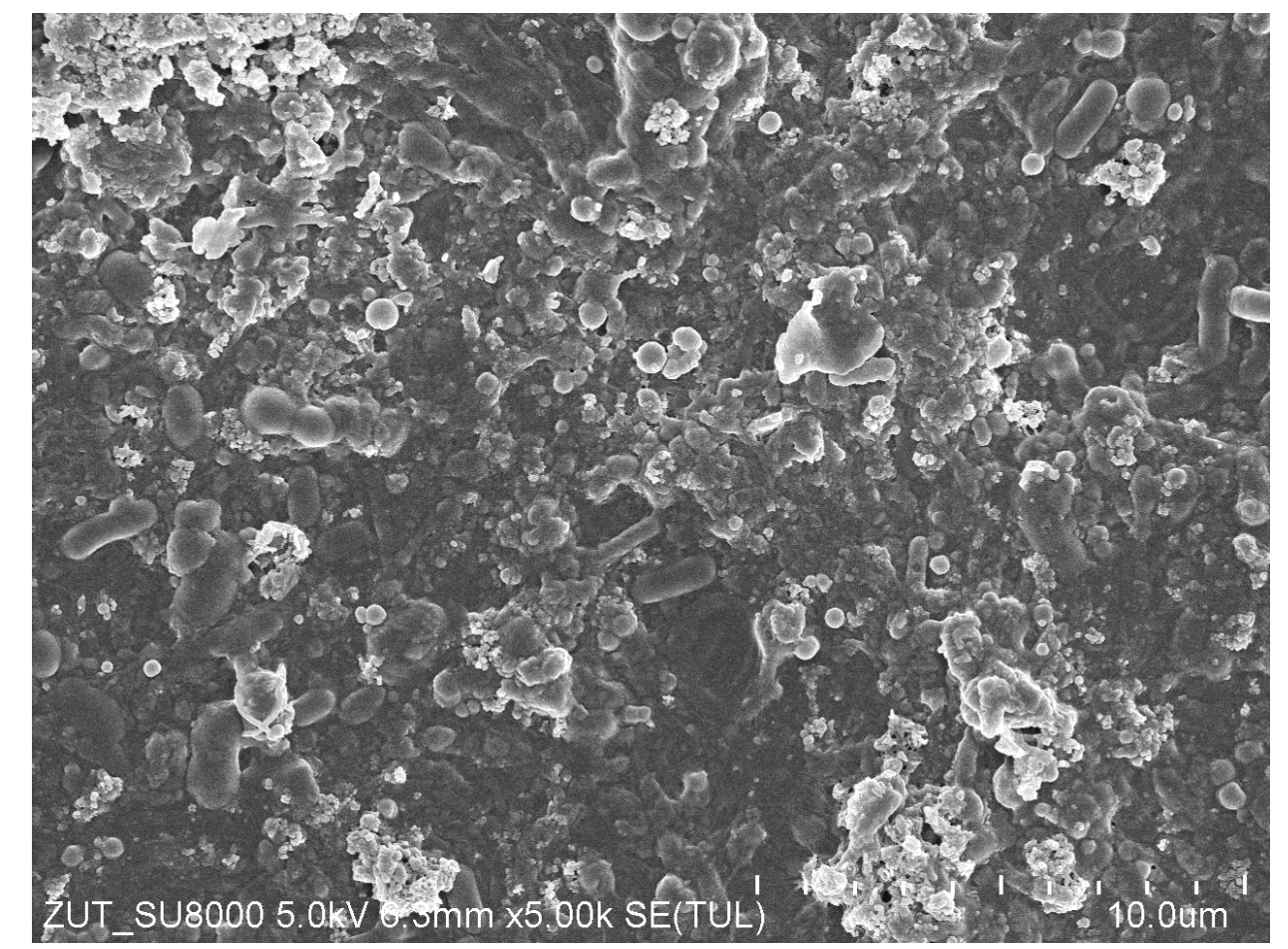
Rys. 1. Wydajność procesu UF podczas separacji różnych roztworów



Rys.2. Efekt mycia membran



Rys. 3. Obraz SEM osadu na membranie 10 kDa



Rys. 4. Obraz SEM osadu na membranie 110 kDa

WNIOSKI

Proces UF z powodzeniem użyto do filtracji roztworów stosowanych do mycia samochodów. Dla ciśnienia 0,2 MPa uzyskano wydajności na poziomie 250-400 L/m²h, które po 5 h procesu zmniejszyły się o 20-30%. Największy fouling zaobserwowano dla ścieków zawierających hydrowoski. Zastosowanie cyklicznego mycia, zwłaszcza środkami alkalicznymi, pozwala odzyskać wydajność i prowadzić długotrwałą filtrację ścieków.

Badania UF z membranami o rozdzielczości 10 i 110 kDa wskazują, że użycie bardziej gęstych membran (10 kDa) pozwala ograniczyć negatywny wpływ foulingu.