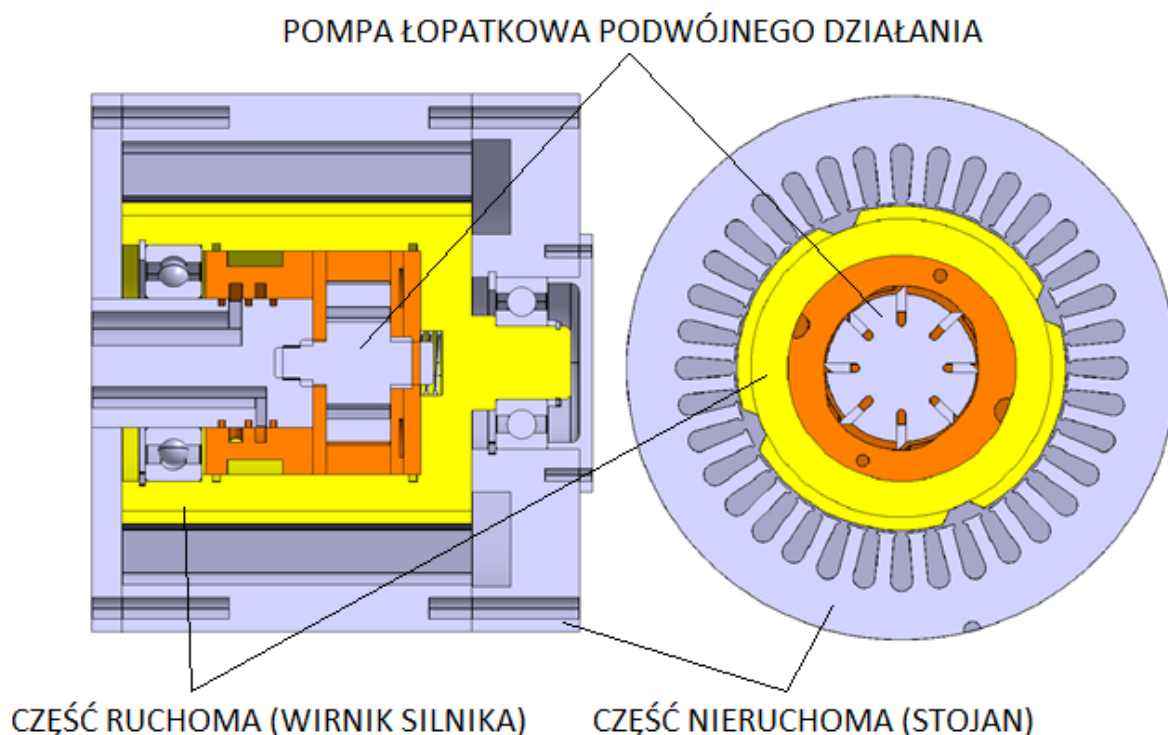


NOWE ROZWIĄZANIA POMP WYPOROWYCH

PROJEKT: OPRACOWANIE INNOWACYJNYCH WYSOKOCIŚNIENIOWYCH POMP ŁOPATKOWYCH ZE ZINTEGROWANYM MECHTRONICZNYM NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

Projekt miał na celu opracowanie innowacyjnego rozwiązania pomp łopatkowych wbudowanych w wirnik silnika elektrycznego. Finansowanie projektu uzyskano w ramach Programu Badań Stosowanych finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W projekcie nawiązano współpracę z naukowcami z Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej.

Zaproponowane rozwiązanie polega w szczególności na zmianie koncepcji napędu elektrycznego pomp wyporowych. Zamiast stosowanego dotychczas rozwiązania, w którym wałek pompy połączony był sprzęgłem z wałkiem silnika napędowego, zaproponowano wbudowanie pompy łopatkowej do wewnątrz wirnika silnika elektrycznego (rys. 1).



Rys. 1. Koncepcja nowego rozwiązania zespołu silnik- pompa.

W omawianym rozwiązaniu bieżnia pompy jest połączona z wirnikiem silnika elektrycznego (BLDC) i obraca się, podczas gdy dotychczasowy wirnik pompy wraz z łopatkami pozostaje nieruchomy. Z uwagi na zjawiska niewystępujące w standardowych pompach, nowa konstrukcja musiała charakteryzować się kilkoma dodatkowymi rozwiązaniami m.in. podparcie łopatek sprężynami z uwagi na niewystępujące siły odśrodkowe dociskające łopatki do bieżni, lub doprowadzenie oleju do obrotowej obudowy pompy przez specjalnie zaprojektowany rozdzielacz (rys. 2).

Opisywane rozwiązanie posiada szereg zalet w porównaniu do typowych rozwiązań tego typu. Przede wszystkim uzyskano znaczne zmniejszenie masy całego zespołu oraz jego

gabarytów zewnętrznych. Do połączenia silnika i pompy nie wymagane jest już sprzęgło oraz konsola mocująca, zapewniająca współśrodkowe umieszczenie wałków silnika i pompy. Ponieważ pompa jest napędzana silnikiem BLCD w którym bardzo dokładnie można nastawiać prędkość obrotową istnieje możliwość płynnej regulacji natężenia przepływu z pompy. Dzięki takiemu rozwiązaniu można uprościć układ sterujący dla takiej pompy, zbudowany zwykle z drogich zaworów proporcjonalnych umożliwiających płynną regulację przepływu skierowanego do odbiornika. Dzięki odpowiedniemu dopasowaniu parametrów pracy silnika można dokładnie dopasować moc pompy do chwilowej wartości wymaganej do napędzania odbiorników, a tym zmniejszyć straty poprzez oszczędność energii. Poprzez umieszczenie głównego źródła hałasu – pompy hydraulicznej, wewnątrz silnika elektrycznego, spodziewana jest redukcja poziomu hałasu generowanego przez zespół silnik-pompa.



Rys. 2: Wirnik oraz rozdzielacz obrotowy w nowej pompie łopatkowej.

Projekt obejmował opracowanie koncepcji nowego zespołu napędowego pompy oraz pompy łopatkowej, wykonanie prototypu oraz badania laboratoryjne mające na celu optymalizację zespołu silnik- pompa w celu uzyskania jak najlepszych parametrów takich jak sprawność, emisja hałasu czy trwałość.



Rys. 3. Stanowisko pomiarowe zespołu silnik- pompa.