

23.1. Klasyfikacja badań

Pośrednim, ale bardzo istotnym etapem między konstrukcją a eksploatacją pomp są ich badania. Etap ten jest nieodzowny, warunkuje bowiem postęp w budowie i doskonaleniu tych maszyn, tym bardziej, jeśli uświadomimy sobie, iż w pompach — jako maszynach przepływowych — niektóre zagadnienia mogą być wyjaśnione i opracowane przede wszystkim na podstawie doświadczalno-badawczej, przy poparciu teoretycznym, lub odwrotnie, gdyż wiele problemów w budowie pomp rozwiązanych teoretycznie wymaga potwierdzenia za pomocą badań.

Badania pomp, jako maszyn roboczych złożonych z części hydraulicznych oraz zespołów mechanizmów, możemy podzielić na dwie podstawowe grupy, a mianowicie *badania hydrauliczne*, których celem jest doświadczalne stwierdzenie i ocena przepływu przez pompę wraz z wyznaczeniem rzeczywistych wartości wielkości fizycznych określających przepływ i ich współzależności, oraz *badania mechaniczne*, mające na celu doświadczalne stwierdzenie poprawności działania pompy pod względem mechanicznym. W dalszym ciągu niniejszego rozdziału zajmiemy się wyłącznie zagadnieniem badań hydraulicznych.

Badania hydrauliczne pomp można podzielić na:

1. *Badania naukowo-doświadczalne*, dotyczące:

- podstawowych zagadnień przepływu przez kanały przepływowe pomp,
- prób prototypów pomp,
- badań modelowych pomp,
- badań mających na celu doskonalenie istniejących rozwiązań.

2. *Badania techniczne*, w skład których wchodzi:

- badania odbiorcze pomp jednostkowego wykonania,
- badania dużych pomp wykonanych na podstawie opracowanych i zbadanych modeli,
 - wyznaczanie przebiegu krzywych charakterystycznych przepływu $H = f(Q)$, $P_w = f(Q)$ i $\eta = f(Q)$ oraz wyznaczanie pagórka sprawności pompy,
 - próby odbiorcze pomp seryjnie produkowanych,
 - próby gwarancyjne pomp dla sprawdzenia zgodności rzeczywistych wartości parametrów z wartościami gwarantowanymi,

- próby okresowe pomp w czasie ich eksploatacji dla sprawdzenia ich przydatności i stopnia zużycia (w odniesieniu do parametrów pracy),
- próby sprawdzające po wymianie zużytych części, mających wpływ na hydrauliczne działanie pompy.

23.2. Wytyczne prowadzenia badań hydraulicznych

Należy przyjąć zasadę, iż badania lub próby każdego rodzaju wymienione w p. 23.1 powinny być poprzedzone należycie opracowaną instrukcją, która w szczególnie ważnych przypadkach, np. próby gwarancyjne, ekspertyzy itp. powinna być zatwierdzona przez odpowiedzialne czynniki. Niektóre podstawowe instrukcje prowadzenia prób lub badań są ujęte Polskimi Normami m. in. PN-81/M-44006. Badania Odbiorcze Pomp Wirowych. Przy braku instrukcji lub też przy ich opracowywaniu w celu zapewnienia poprawnego przebiegu badań i otrzymania wiarogodnych wyników należy wziąć pod uwagę następujące wytyczne:

- przed rozpoczęciem badań powinien być ustalony ich rodzaj (w myśl klasyfikacji przeprowadzonej w rozdz. 1);
- należy zapewnić warunki pracy badanej pompy zbliżone do naturalnych (rodzaj i temperatura cieczy, wysokość ssania itp.);
- w przypadku badań pompy modelowej powinno być zachowane podobieństwo dynamiczne przepływu;
- należy założyć minimalną liczbę pomiarów dla tego samego punktu pracy (minimum 2), dostateczną do określenia średnich arytmetycznych wartości mierzonych wielkości fizycznych;
- liczba punktów pomiarowych o różnych wskazaniach powinna zapewnić wykreślenie krzywej charakterystycznej (średnio ok. 10 punktów, minimum 4);
- przyrządy pomiarowe powinny być sprawdzone i — w razie konieczności — wywzorcowane przed ich zainstalowaniem; powinny mieć klasę dokładności właściwą dla danego rodzaju pomiaru (bezpośrednio przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić ich stan i działanie);
- należy przestrzegać jednoczesności odczytów wartości mierzonych wielkości oraz dokładności odczytu wymaganej przy danym rodzaju prowadzonego badania;
- wyniki badań (odczyty wskazań, spostrzeżenia, opis występujących zjawisk akustycznych, wizualnych itp.) powinny być rejestrowane na uprzednio przygotowanych formularzach, z numerowanymi rubrykami, objaśnieniami, schematami itp.;
- do obsługi stanowiska badawczego i do odczytywania wskazań powinna być zatrudniona odpowiednio wyszkolona ekipa znająca treść badań i poinstruowana o swoich obowiązkach;
- przy badaniu pompy zmiana wydajności następuje przez dławienie przepływu za pomocą zaworu na króćcu lub przewodzie tłocznym; należy przy tym ściśle przestrzegać ustalonego sposobu regulacji wydajności właściwego dla danego rodzaju pompy;
- przed właściwymi badaniami należy przeprowadzić pomiar próbny (pomiar „zerowy”) w celu stwierdzenia poprawności działania układu badawczego oraz przyrządów pomiarowych (w przypadku zaistniałych nieprawidłowości należy po ich usunięciu ponownie przeprowadzić pomiar próbny).