

Regulacja hydrauliczna instalacji

Statycznie lub dynamicznie



Regulacja statyczna równoważy hydraulicznie instalację przy założeniu, że strumienie czynnika grzewczego nie zmieniają się w czasie. Bardziej uniwersalnym sposobem regulacji hydraulicznej jest regulacja dynamiczna, oparta na armaturze reagującej na układ ciśnień w instalacji, np. regulatory różnicy ciśnień, regulatory przepływu i zawory nadmiarowo-upustowe.

Obecny poziom techniki instalacyjnej oraz wysokie wymagania w zakresie energooszczędności systemów grzewczych stawiają coraz wyższe wymagania projektantowi i wykonawcy instalacji. Projektant musi już na etapie koncepcji dokładnie zapoznać się ze specyfiką obiektu i wymaganiami przyszłego użytkownika. W trakcie projektowania musi optymalizować rozwiązania pod względem zużycia energii, kosztów związanych z wykonawstwem oraz elastycznością rozwiązań. Wykonawca w trakcie realizacji projektu musi zwrócić uwagę na zgodność z projektem, funkcjonalność, estetykę oraz staranność wykonania. Są to warunki konieczne, jednak niewystarczające dla uzyskania założonego celu. Bardzo ważnymi czynnikami decydującymi o komforcie użytkownika oraz kosztach eksploatacyjnych jest poprawność przyjętych rozwiązań projektowych oraz zapewnienie takich warunków pracy instalacji przez wykonawcę, jakie były założone przez projektanta.

Klasycznym przykładem rozmiłowania się założeń projektowych z praktyką instalatorską jest niewłaściwa regulacja hydrauliczna instalacji.

Dwa rodzaje regulacji

Obecnie w instalacjach grzewczych centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz w instalacjach wody chłodzącej (tzw. woda lodowa) stosowane są dwa rodzaje regulacji hydraulicznej:

- regulacja statyczna,
- regulacja dynamiczna.

Regulacja statyczna, historycznie nazywana kryzowaniem, polega na stosowaniu biernych elementów dławiących w postaci kryz, grzejnikowych zaworów z nastawą wstępną oraz ręcznych zaworów regulacyjnych zabudowywanych na pionach instalacyjnych, rozdzielaczach lub przy odbiornikach ciepła. Regulacja statyczna równoważy hydraulicznie instalację przy założeniu, że strumienie czynnika grzewczego nie zmieniają się w czasie. Przez każdy odbiornik przepływa zaprojektowany strumień czynnika grzewczego, bez względu na jego moc.

Bardziej uniwersalnym sposobem regulacji hydraulicznej jest regulacja dynamiczna, oparta na armaturze reagującej na układ ciśnień w instalacji, np. regulatory różnicy ciśnień, regulatory przepływu i zawory nadmiarowo-upustowe. Układy oparte na aktywnych elementach regulacyjnych stabilizują różnice ciśnień lub przepływy bez względu na zakłócenia wywołane pracą zaworów termostatycznych.

Najczęstszym błędem

popelnianym przy regulacji statycznej instalacji grzejnikowej z zabudowanymi głowicami termostatycznymi jest regulacja hydrauliczna na tzw. gorącym czynniku. Sytuacja taka ma miejsce, gdy temperatura czynnika grzewczego przekracza temperaturę zasilania wynikają-

cą z krzywej grzewczej. Układ regulacji temperatury (głowica termostyczna, regulator pomieszczeniowy), reagując według własnej charakterystyki lub algorytmu sterowania, przynima zawory termostyczne, ograniczając przepływ czynnika grzewczego. Wówczas dla uzyskania projektowanych przepływów konieczne staje się podniesienie ciśnienia dyspozycyjnego na odbiornikach. Przy tak wykonanej regulacji mamy nadwyżkę przepływu, gdy zawór termostyczny będzie w stanie pełnego otwarcia. Analogiczna sytuacja wystąpi, gdy regulacja będzie wykonywana przy „skręconych” głowicach, tj., gdy ustawiona temperatura na głowicy termostycznej będzie poniżej zaprojektowanej temperatury w pomieszczeniu. Dla większości zaworów z głowicami termostycznymi, gdy ta różnica przekroczy 2°C, nastąpi pełne zamknięcie zaworu.

Często popełnianym błędem jest wykonywanie regulacji hydraulicznej instalacji grzejnikowej bez zabudowanych głowic termostycznych na zaworach, np. dla zabezpieczenia się przed ich kradzieżą. Elementy regulacyjne bezpośredniego działania, takie jak głowice termostyczne, wpływają na przepustowość zaworów termostycznych lub wkładek termostycznych w grzejnikach. W stanie bez głowicy termostycznej zawory osiągają przepustowość K_v odpowiadającą wartości maksymalnej $K_v = K_{vs}$, przy tak wykonanej regulacji hydraulicznej po założeniu głowicy będzie występował mniejszy przepływ czynnika spowodowany zmniejszeniem przepustowości zaworu do wartości $K_v = K_{v2}$. Najkorzystniej jest wykonywać regulację hydrauliczną instalacji dla warunków odpowiadających warunkom obliczeniowym, w przeciwnym razie należy się liczyć z nie-