

ПІДБІР НАСОСА ПРИ ЙОГО РОБОТІ НА МЕРЕЖУ ЗІ ЗМІННИМ ОПОРОМ У ЧАСІ

Потапова Ю.С., студентка, СумДУ, м. Суми

Традиційно склалося, що в житлово-комунальному господарстві проектування систем водопостачання і вибір обладнання виконувалося на 20-річну перспективу розвитку, виходячи з рівномірного графіку подачі води, що виправдано тільки наявністю дуже великих регулюючих ємностей у мережі. Насосне обладнання (з розрахунком на ріст водоспоживання в майбутньому) вибиралося зі стандартного ряду з запасом по напору і розраховувалося на максимальний режим споживання води. Але у системах комунального водопостачання мають місце добові, тижневі та сезонні коливання водоспоживання, внаслідок чого реальні робочі режими насосних агрегатів знаходяться поза робочими зонами їх характеристик. Незважаючи на те, що сам факт нерівномірності водопостачання констатується в дослідженнях різних авторів та при виборі насосного обладнання, розрахунки проводяться виключно на максимальний режим споживання. Такий підхід до вибору параметрів насосного обладнання створює високий рівень енерговитрат, які обумовлені встановленням обладнання завищеної потужності.

Створення економічної системи водопостачання базується на розв'язку оптимізаційної задачі, основною цільовою функцією якої є зменшення витрат електроенергії на перекачування споживачу необхідних обсягів води.

Для обґрунтування прийняття різних проектних рішень при виборі оптимальних параметрів насоса за основний критерій взяли величину спожитої електроенергії $n(t)$, яка визначалася як

$$N(t) = \int_0^t \frac{\rho g Q(t) H(t)}{\eta(t)} dt .$$

На основі останнього виразу були побудовані аналітичні залежності зміни відносного енергоспоживання від ступеня нерівномірності водоспоживання, аналіз яких показує, що різним значенням ступеня нерівномірності водоспоживання відповідають різні значення оптимальної подачі насоса q_0 при забезпеченні мінімального енергоспоживання. Також було встановлено, що зі збільшенням крутизни напірної характеристики насоса збільшується питоме енергоспоживання. Тому для забезпечення мінімального енергоспоживання необхідно вибрати насоси з меншою крутизною ($tg\alpha$) напірної характеристики.

Робота виконана під керівництвом ст. викладача Хованського С.О.