

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ
КОНСТРУКТИВНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ
ГІДРОСИСТЕМ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА РІДИНІ АМГ–10 З
МЕТОЮ ЗБІЛЬШЕННЯ ЇЇ РЕСУРСУ**

Нашими дослідженнями було встановлено, що однією з основних причин спостережуваного при експлуатації зниження в'язкості робочої рідини АМГ–10 є кавітація рідини, що виникає в деяких агрегатах і насосах в процесі їх нормального функціонування. В результаті цього значно знижується ресурс як самої рідини, так і гідроагрегатів гідросистем.

Також нами були визначені умови, необхідні для виникнення кавітації рідини в ємностях під впливом вібрації, що виникають при експлуатації механізму, і встановлена закономірність їх впливу на в'язкість робочих рідин.

Результати проведених досліджень дозволили скласти рекомендації щодо вибору конструктивних і експлуатаційних параметрів гідросистем, що працюють на рідині АМГ–10 з метою збільшення її ресурсу.

Застосування мінеральних рідин з полімерним загущувачем типу АМГ–10 може бути рекомендовано лише з урахуванням кавітаційності режимів роботи гідравлічних агрегатів і максимальним усуненням всіх джерел кавітації в гідросистемі.

Для цього всі агрегати гідросистеми, принцип дії яких заснований на дроселюванні рідини, слід піддавати випробуванню з метою визначення діапазону режимів роботи з кавітацією і без кавітації.

Для визначення критичного відносного протитиску, що розмежовує ці режими, рекомендується використовувати спрощений гідродинамічний метод виявлення кавітації.

Режими роботи цих агрегатів повинні бути такими, щоб поточний відносний протитиск $\bar{P}$ перевищував би критичне його значення $\bar{P}_{кр}$, причому ступінь перевищення $\bar{P}$ над $\bar{P}_{кр}$, необхідний для припинення

зниження в'язкості в кожному конкретному випадку, слід визначати за рівнянням математичної моделі параметра зниження в'язкості.

При неможливості виконання цієї умови ($\bar{P} \geq \bar{P}_{кр}$) для зменшення деструкції рідини слід застосовувати дроселі з можливим малим $\bar{P}_{кр}$, оскільки інтенсивність зниження в'язкості рідини АМГ–10, що працює в кавітаційному режимі, збільшується практично лінійно зі збільшенням $\bar{P}_{кр}$ пристрою. Найбільш досконалими з точки зору забезпечення мінімальної деструкції рідини є багатошайбові дроселі ($n \geq 7$), у яких $\bar{P}_{кр} \leq 0,1$, а також дроселі лінійного типу, що представляють собою довгий канал (трубку), опір в якому створюється за рахунок втрат на тертя рідини і у якого $\bar{P}_{кр} \approx 0$. Найбільш небезпечними з точки зору виникнення кавітації є одношайбові дроселі, а також інші дроселі квадратичного опору з конструктивною формою каналу, аналогічною каналу конфузорно-дифузрного насадку.

Для зменшення інтенсивності зниження в'язкості рідини АМГ–10 слід також:

- а) уникати застосування насосів з клапанно-щілинним розподілом.
- б) зменшувати забрудненість рідини механічними домішками і газовими бульбашками, що служать ядрами кавітації в рідині;
- в) знижувати вібраційні перевантаження ємностей.

Одним із способів цього є розміщення ємностей у зонах з мінімальними рівнями вібрацій, причому доцільно застосовувати ємності з якомога меншим рівнем рідини в напрямку дії вібраційних прискорень.

Список використаних джерел

1. Bashta O., Dzhuryk O.V., Romanenko V.G. Research of cavitation in volumetric pumps. Aviations in the XXI century: the 20 world congress (Kyiv, September, 2019). Kyiv, 2019. P. 10.3.8–10.3.20.

2. Башта О.Т., Романенко В.Г. Влияние вибрации на возникновение гидродинамической кавитации. Промислова гідравліка і пневматика: Матеріали XIV МНТК АС ПГП. – Одеса, 18–19 вересня 2013 р. – Вінниця: ГЛОБУС-ПРЕС, 2013. – С. 34–35.

3. Башта О.Т., Романенко В.Г. Кавитационные характеристики пакетов шайб в гидравлических системах воздушных судов. Промислова гідравліка і пневматика: XX міжнародна науково-технічна

конференція АС ПП, 22–25 жовтня 2019 р.: тези доп. – Київ, 2019. – С. 82–83.

4. Башта О.Т., Романенко В.Г/ Особливості генерування кавітаційних коливань тиску аксіально-поршневими насосами. Промислова гідравліка і пневматика: XX міжнародна науково-технічна конференція АС ПП, 22–25 жовтня 2019 р.: тези доп. – Київ, 2019. – С. 82–83.

Башта О.Т. канд. техн. наук, професор
Державний університет
«Київський авіаційний інститут»

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ РОБОЧИХ РІДИН З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ НА НИХ КАВІТАЦІЇ

Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що однією з основних причин зниження в'язкості робочої рідини АМГ–10, що спостерігається при експлуатації сучасних гідросистем, є кавітація рідини. При цьому значно знижується ресурс як самої рідини, так і агрегатів гідросистем.

Суть кавітаційного впливу на в'язкість мінеральної рідини з полімерною в'язкісною присадкою схематично зводиться до наступного: при схлопуванні в кавітаційному режимі парогазових бульбашок в центрі останніх розвиваються високі локальні викиди тиску і температури, які руйнівно діють на молекули полімерного загущувача, що знаходяться в сфері дії цього мікрогідроудару і, в першу чергу, молекул великих розмірів і з великою довжиною молекулярних ланцюжків, які в основному і визначають рівень в'язкості рідини АМГ–10. Причому найбільш нестабільною частиною полімеру є саме фракції з високою молекулярною вагою і великою довжиною молекулярних ланцюжків, крім цього було встановлено комплексний вплив експлуатаційних факторів на кавітаційне зниження в'язкості рідини АМГ–10.

Разом з тим, аналогічний вплив кавітації на синтетичну полісілоксанову робочу рідину, що не містить в'язкої присадки, не