

РОБОЧІЙ ПРОЦЕС В ГІДРАВЛІЧНОМУ ВІБРАЦІЙНОМУ КОНТУРІ ГІДРОАПАРАТА

Дмитрієнко О.В., Гречка І.П.

*Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”, Харків*

Тенденція останніх десятиліть більш широкого застосування гідроапаратів з осциляцією викликана прагненням споживачів гідроагрегатів до підвищення їх технічного рівня. Для гідроапаратів з гідравлічним керуванням нами запропоновано в якості гідравлічного вібраційного контуру (ГВК) використовувати шунтуючий резонансний контур, який забезпечує високий коефіцієнт підсилення та має просте конструктивне виконання.

При дослідженні робочих процесів використовували математичну модель ГВК, яка отримана нами з загальних рівнянь гідродинаміки у зосереджених параметрах, зосередження проводили за Т-подібною схемою, а наприкінці труби за Г-подібною схемою. Ці дослідження проводили в пакеті прикладних програм Mathcad за допомогою розробленої програми шляхом математичного моделювання пульсацій тиску робочої рідини (РР) в його каналах та камері. При розрахунку задавалися розмірами ГВК, початковими і граничними умовами: задавали витрату на виході з об'ємного насоса та знаючи опір гідроагрегату, який задавали за допомогою дроселя встановленого на виході ГВК, знаходили $p_1(0) = p_1(T)$, $p_1(0, t) = p_1(t)$, T – період повторення циклу коливань. Пульсація витрати з виходу об'ємного насоса, які моделювали напівсинусоїдами, як найбільш наближених до реальних. Тиск РР на вході ГВК становив 5 МПа, його пульсація - 0,5 МПа, а частота $f = 97,5$ Гц.

В результаті розрахунку отримали графік пульсацій тиску на вході і на виході ГВК при заданих параметрах. Оцінку ефективності ГВК проводили за коефіцієнтом підсилення амплітуди пульсацій тиску РР на його виході. В результаті обробки яких отримали залежності коефіцієнта підсилення від конструктивних та робочих параметрів ГВК.

За результатами проведених розрахункових досліджень робочого процесу в ГВК, збудованому на базі шунтуючого резонансного контуру вперше встановлено, що найбільший вплив на коефіцієнт підсилення ГВК має діаметр внутрішнього патрубку та частота пульсацій тиску РР на виході об'ємного насоса. Розроблений ГВК має масу та габаритні розміри які не перевищують аналогічні середні показники гідроапарата з аналогічним діаметром умовного проходу. Доведено ефективність використання розробленого ГВК.