

ВПЛИВ КОНФІГУРАЦІЇ ПІДСИЛЕННЯ УСТАНОВЛЮВАЛЬНИХ ОТВОРІВ РЕЗЕРВУАРУ НА ЦЕНТРУВАННЯ ФАСУВАЛЬНИХ ПАТРОНІВ ПРИ ДОЗУВАННІ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
„Харківський авіаційний інститут”

Можливість автоматизації дозувальних процесів значною мірою визначається точністю та стабільністю параметрів процесу фасування при наявності великої кількості факторів впливу. Одним з таких факторів є необхідність забезпечення центрування тари при контакті з фасувальним патроном дозатора.

Основною характерною рисою дозувально-фасувальних автоматів є наявність великої кількості отворів у резервуарі під установку патронів, що створює множинний концентратор напруги та може привести до значної деформації та переміщення цієї зони відносно первинного положення і, як результат, до зміщення дозувальної головки відносно тари. Класичним варіантом рішення проблеми «послаблених зон» є компенсація відсутності матеріалу у отворі шляхом створення «підсилення» навкруги нього. Тож метою даного дослідження був розгляд напружено-деформованого стану рідинного резервуару циліндричної форми та різних варіантів посилення зон отворів для мінімізації можливого перекосу дозувальних патронів та виявлення найбільш стабільного варіанта їх положення.

При проведенні дослідження були прийняті наступні припущення: фіксація баку здійснюється шляхом вільного спирання по нижній частині (днище) та жорсткого кругового кріплення по верхній кромці, навантаження – гідростатичне, розподілено рівномірно по максимальному значенню (без урахування зміни стовпа рідини у резервуарі та зміни тиску по його висоті). Дослідження проводилось для конструкції без посилення (варіант 1), з місцевим кільцевим посиленням отворів (варіант 2) та круговим посиленням по нижній частині баку у зоні отворів (варіант 3).

Результати дослідження наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати дослідження

Варіант посилення	Переміщення		Деформація, мм		Напруга, Н/м ²	
	min	max	min	max	min	max
1	$2,582 \cdot 10^{-5}$	$3,258 \cdot 10^{-2}$	0	3,141	$7,873 \cdot 10^6$	$8,66 \cdot 10^9$
2	$2,604 \cdot 10^{-5}$	$2,719 \cdot 10^{-2}$	0	2,717	$8,694 \cdot 10^6$	$7,842 \cdot 10^9$
3	$2,56 \cdot 10^{-5}$	$2,872 \cdot 10^{-2}$	0	2,765	$8,799 \cdot 10^6$	$7,946 \cdot 10^9$

Зважаючи на отриманні данні, найменші значення напруга та деформація мають у зоні отворів під установку фасувальних патронів при місцевому кільцевому підсиленні (максимальна деформація складає 2,72 мм, максимальна напруга $7,842 \cdot 10^9$ Н/м²). Але найбільша стабільність форми, та відповідно якісне центрування, забезпечується переміщенням, яке є найменшим при круговому підкріпленні зони отворів (максимальне значення складає $2,872 \cdot 10^{-2}$).