**Коробко Богдан Олегович. Дослідження робочих процесів розчинонасоса з комбінованим законом руху проточного плунжера: Дис... канд. техн. наук: 05.05.02 / Полтавський національний технічний ун-т ім. Юрія Кондратюка. - Полтава, 2002. - 180, [76] арк. , табл. - Бібліогр.: арк. 167-180**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Коробко Б.О. Дослідження робочих процесів розчинонасоса з комбінованим законом руху проточного плунжера. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.05.02. – Машини для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій. – Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава, 2002.  Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності процесу перекачування розчинонасосами будівельних сумішей різної рухомості. Цей процес розглядається на основі механізмів взаємодії перекачуваного середовища з елементами гідравлічної частини насоса з урахуванням пружних і реологічних властивостей розчинів, які певною мірою ускладнюють перекачування.  Розкрито причини прояву пружності розчину і розроблено методику їх кількісного оцінювання. На основі аналізу процесів прояву пружних властивостей, оцінювання реологічних характеристик і механізмів взаємодії потоку розчину з елементами насосної колонки запропоновано методику розрахунку об’ємного ККД розчинонасосів на стадії проектування.  Розроблено конструкцію диференціального розчинонасоса з комбінованим законом руху проточного плунжера, який володіє зменшеною пульсацією подачі, незначними сплесками динамічних навантажень на ланки привода в крайніх положеннях робочого ходу, скорочує час закриття клапанів.  На основі закономірностей проходження робочого процесу оцінено вплив комбінованого закону руху проточного плунжера на об’ємний ККД розчинонасоса і рівномірність подачі розчину. Визначені параметри, які забезпечують сприятливий режим роботи з точки зору зменшення пульсації, величини об’ємних втрат та гідравлічного опору.  Запропоновано методику проектування основних вузлів і деталей розчинонасоса. | |
| |  | | --- | | 1. Аналіз літературних джерел та виробничого досвіду використання розчинонасосів показує, що на рівні об’ємного ККД і пульсацію подачі можуть впливати пружні властивості будівельних розчинів. Але відсутність науково-обґрунтованих параметрів цих властивостей обмежує можливості підвищення ефективності створюваних розчинонасосів.  2. На основі досліджень пружних та реологічних властивостей перекачуваних розчинів вивчені робочі процеси в гідравлічній частині розчинонасоса, розроблені шляхи підвищення об'ємного ККД і методика розрахунку цього показника для насосів, що проектуються.  3. Теоретично обґрунтовані й експериментально визначені реологічні характеристики розчинів різної рухомості та параметри взаємодії кульок клапанів із потоком перекачуваного середовища – коефіцієнти лобового опору та в’язкого тертя і на їх основі запропоновані рекомендації до вдосконалення конструктивних параметрів кульових клапанів розчинонасосів.  4. На основі встановлених закономірностей взаємодії перекачуваного середовища з елементами насосної колонки розроблений, виготовлений та досліджений в лабораторних і виробничих умовах експериментальний зразок диференціального розчинонасоса з кулачковим приводом проточного плунжера, який підтвердив його працездатність та підвищену техніко-економічну ефективність.  5. На основі законів Генрі й Бойля – Маріотта встановлені додаткові закономірності кількісного оцінювання розширення або стискування розчинів за рахунок виділення та розширення або розчинення та стиснення повітря, яке міститься у розчині. Показано, що перехід дуже дрібних пухирців повітря у розчинений стан при підвищенні зовнішнього тиску і зворотне його виділення при зниженні тиску здійснюється дуже швидко, що надає розчинам пружних властивостей.  6. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено, що кількість пухирцевого повітря в розчинах залежить від їх рухомості: чим нижча рухомість, тим більший вміст повітря. Встановлено, що розчини при ОК 8 см містять до 3,5 % вільного повітря, а при ОК 12 см – лише 1,5 %.  7. Із використанням дослідного зразка виконані дослідження об'ємного ККД при перекачуванні розчинів різної рухомості. Показано, що рівень об'ємного ККД суттєво залежить від рухомості розчинів: чим вона менша, тим нижче об'ємний ККД. Установлено, що експериментальні залежності об'ємного ККД добре збігаються з теоретичними кривими, отриманими з урахуванням пружних властивостей розчинів.  8. Запропонований профіль кулачка забезпечує комбінований закон руху плунжера, що надає розчинонасосові рівномірну подачу протягом більшої частини циклу при помірних динамічних навантаженнях.  9. Дослідження впливу прискорення плунжера поблизу "мертвих" точок показали, що зростання прискорення позитивно впливає на ефективність спрацьовування кульових клапанів і рівень об'ємного ККД насоса.  10. Економічний ефект від упровадження розчинонасоса у будівельне виробництво становить 1424 грн. за рік. | |