**Корчак Олена Сергіївна. Удосконалення режимів роботи ковальських пресів з насосно-акумуляторним приводом при розвантаженні та зворотному ході : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Корчак О.С. Удосконалення режимiв роботи ковальських пресiв з на-сосно-акумуляторним приводом при розвантаженнi та зворотному ходi. —Рукопис.Дисертацiя на здобуття наукового ступеня кандидата технiчних наукза спецiальнiстю 05.03.05 «Процеси та машини обробки тиском». — Донба-ська державна машинобудiвна академiя, Краматорськ, 2007.Дисертацiю присвячено пiдвищенню надiйностi та продуктивностi ко-вальських пресiв з насосно-акумуляторним приводом на основi удоскона-17лення режимiв їх роботи на зворотному ходi та в процесi розвантаженняробочих цилiндрiв вiд тиску.В роботi на основi експериментальних дослiджень та розроблених ма-тематичних моделей проведено повний аналiз динамiчних процесiв, що вiд-буваються упродовж розвантаження робочих цилiндрiв вiд тиску та рухупоперечини на зворотному ходi. Розроблено рацiональнi режими здiйсненняцих етапiв. Дано практичнi рекомендацiї для їх реалiзацiї у виробництвi.Розроблено цiлий ряд пристроїв та вузлiв, що дозволяють покращитироботу ковальських пресiв з насосно-акумуляторним приводом та забезпечи-ти пiдвищення їх продуктивностi, працездатностi та надiйностi, а саме: кон-струкцiї нових динамiчно та кавiтацiйно стiйких дросельних регулюючих танаповнювально-зливних клапанiв, швидкодiючих чутливих запобiжних си-стем, крiплення тяг зворотних цилiндрiв гiдропреса до рухомої поперечини,гiдравлiчного слiдкуючого пiдсилювача. |

 |
|

|  |
| --- |
| В дисертацiйнiй роботi виконано новi науково-технiчнi розробки, спря-мованi на пiдвищення продуктивностi та надiйностi ковальських пресiв зНАП на основi розробки рацiональних з швидкодiї режимiв їх роботи прирозвантаженнi робочих цилiндрiв вiд тиску та зворотному ходi, а такожнових пристроїв та рекомендацiй для реалiзацiї у виробництвi.1. Встановлено, що процеси руху поперечини на зворотному ходi та роз-вантаження робочих цилiндрiв вiд тиску не є оптимальними з швидкодiї, апристрої керування не забезпечують рацiональних режимiв їх здiйснення.Iснуючi математичнi моделi цих етапiв роботи преса не дозволяють провестидоскональний аналiз динамiчних процесiв, що вiдбуваються в гiдросистемi.
2. Експериментальними дослiдженнями виявлено, що сповiльнене скиданнятиску iз робочих цилiндрiв пiсля робочого ходу суттєво знижує продуктив-нiсть преса, затягує початок руху поперечини уверх, призводить до бiльшiнтенсивного охолодження заготовки та зношення робочих бойкiв, а пригальмуваннi у верхньому положеннi має мiсце значний вибiг поперечиниуверх при закритому впускному клапанi зворотних цилiндрiв, падiння тискута вакуумування в них рiдини, пiдсос зовнiшнього повiтря, сповiльненийреверс поперечини, що супроводжується iнтенсивними коливаннями та гi-дроударами.
3. Визначено, що iснуючi конструкцiї НЗК не забезпечують швидкого табезударного розвантаження робочих цилiндрiв вiд тиску.
4. Розроблено математичнi моделi:

розвантаження робочих цилiндрiв вiд тиску з урахуванням iнерцiйностiстовпа рiдини, змiни опору зливного клапана пiд час його вiдкриття, хара-ктеристики клапана;гальмування рухомої поперечини на зворотному ходi з урахуванням змiниопору регулюючого клапана пiд час його закриття i характеристики клапана.5. Аналiз розробленої математичної моделi процесу розвантаження робочихцилiндрiв вiд тиску показав, що:швидке та безударне розвантаження безпосередньо в наповнювально-злив-ну магiстраль здiйснюється вiдкриттям НЗК з дроселюючим елементом, щоiнтенсивно поглинає накопичену за робочий хiд потенцiальну енергiю рiди-ни та металоконструкцiї преса;показник конструктивної характеристики дроселюючого елемента НЗКповинен бути не менше 1.0, час вiдкриття - не менше 0.2 с i коефiцiєнт *б. —*не менше 0.8. При цьому час розвантаження скорочується на 75%, зменшу-ється iнтенсивнiсть охолодження заготовки та знос робочих бойкiв.6. Аналiз розробленої математичної моделi гальмування поперечини на зво-ротному ходi показав, що:- при гальмуваннi рухомої поперечини у верхньому положеннi закриттям14впускного клапана зворотних цилiндрiв вiдбувається значний її вибiг уверхпiсля закриття клапана незалежно вiд його конструктивної характеристикита часу закриття, а також величини коефiцiєнта *б;**-*швидке та безударне гальмування рухомої поперечини у верхньому поло-женнi забезпечується закриттям НЗК з дроселюючим елементом з показни-ком конструктивної характеристики в межах *n =*1.0ч2.0, часом закриття неменше 0.3 с та коефiцiєнтом *б —*не менше 0.9. При цьому час гальмуванняскорочується на 70%.1. Експериментальними дослiдженнями, проведеними на фiзичнiй моделi влабораторних умовах, пiдтверджено, що швидке та без гiдроударiв розван-таження робочих цилiндрiв вiд тиску можна здiйснювати шляхом вiдкриттяНЗК з дроселюючим елементом одразу ж пiсля робочого ходу, тобто привисокому тиску в робочих цилiндрах.
2. Встановлено, що новий, розроблений в ходi дослiджень НЗК з дроселюю-чим елементом придатний для здiйснення прискореного та безударного роз-вантаження робочих цилiндрiв вiд тиску безпосередньо в наповнювально-зливну магiстраль, так як в дроселюючому елементi вiдбувається iнтенсивнепоглинання енергiї стиснутої рiдини.
3. За результатами теоретичних та експериментальних дослiджень запро-поновано новi режими роботи ковальських пресiв з розвантаженням робо-чих цилiндрiв вiд тиску безпосередньо в наповнювально-зливну магiстральта гальмуванням рухомої поперечини у верхньому положеннi за допомогоюНЗК з дроселюючим елементом.

10. Запропоновано для впровадження у виробництво цiлу низку пристроїв,що дозволяють покращити якiсть та надiйнiсть керування ковальськими пре-сами з НАП: конструкцiї нових динамiчно та кавiтацiйно стiйких НЗК тадросельних регулюючих клапанiв, швидкодiючих чутливих запобiжних си-стем, крiплення тяг зворотних цилiндрiв гiдропреса до рухомої поперечини,гiдравлiчного слiдкуючого пiдсилювача. Результати роботи у виглядi теоре-тичних рiшень, програмного забезпечення та практичних рекомендацiй булоприйнято до впровадження Самарським металургiйним заводом СМЗ-Alcoa(м. Самара, Росiя), а також використано Донецьким заводом компресорiв(м. Донецьк), Красноармiйським заводом «Електродвигун» (м. Красноар-мiйськ) та Донбаською державною машинобудiвною академiєю. |

 |
|  |