

На цій структурній схемі виконано умовний розподіл потоків інформації, а саме: від контролера до агрегатів НУ та навпаки, відповідно, вказано яку інформацію має отримувати контролер, а яку передавати далі.

У процесі роботи НУ необхідно виконати контроль наступних параметрів:

- величину напору в мережевому трубопроводі;
- витрати речовини через мережевий трубопровід;
- температуру речовини в мережевому трубопроводі.

Отже, на ПК повинна надходити інформація про величину витрати речовини, температуру речовини, напір у мережевому трубопроводі, стан ЧП та насосів (а саме електродвигунів насосів). ПК же, залежно від величини витрати через МТ, має подавати на ЧП сигнал завдання на стабілізацію величини напору на необхідному рівні. Розрахунок необхідної величини напору, в залежності від реальної величини витрати, виконується відповідно до характеристик мережі.

Проаналізувавши схему силових ланцюгів НУ ми робимо висновок, що для керування контакторами необхідно лише чотири дискретні вихідні сигнали. Для керування ЧП потрібно застосовувати лише один аналоговий вихідний сигнал (напруга завдання величини напору). Деяка кількість вихідних дискретних сигналів необхідна для організації сигналізації режимів роботи всієї установки. Для контролю стану контакторів необхідно чотири дискретних входи та ще два необхідно для контролю справності ЧП та контролю необхідності ввімкнення додаткового насоса. Також для опитування давачів необхідно два аналогових входи.

Згідно поставленого завдання було розроблено структурну схему автоматизації роботи НУ, на основі якої буде підбрано необхідну кількість та тип модулів.

Список використаних джерел

1. Насосні станції : інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, 2008. – 125 с.
2. Насосні та повітродувні станції : навч. посібник / Т. О. Шевченко, Ю. В. Ярошенко, М. М. Яковенко, В. М. Беляєва ; Харків. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ, 2014. – 195 с.
3. Колотило М. І. Насоси, повітродувки, компресори : навч. посібник для вузів / М. І. Колотило – Харків : ХДТУБА, 1997. – 128 с.
4. ДБН В.2.5 – 74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: «УкрНДВодоканалпроект», розробники: О. Оглобля, Г. Пархомович, О. Буланій та інш. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 280 с.

УДК 677.055

Агроінженерія та галузеве машинобудування

**ПРИСТРОЇ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИВОДІВ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ
МАТЕРІАЛІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

М. Рубанка¹, О. Поліщук², О. Місяць²

Київський національний університет технологій та дизайну¹

Хмельницький національний університет²

Особливістю технологічного обладнання для переробки відходів матеріалів легкої промисловості, зокрема роторних ножових дробарок, є значні динамічні навантаження, що виникають в період несталих режимів роботи і є однією із вагомих причин зниження надійності, довговічності та ефективності його роботи. Виходячи з цього, при проектуванні даного виду обладнання, першочергово слід приділяти увагу зниженню динамічних навантажень в приводі машини та запобіганню аварійних ситуацій. Вирішення цієї задачі без удосконалення конструкцій пристроїв зниження динамічних навантажень неможливе [1].

У роботах [2-4] розглянуто можливі шляхи зниження динамічних навантажень в

приводах технологічних машин легкої промисловості. Що стосується роторних ножових дробарок, то до прийнятних способів зниження динамічних навантажень можна віднести: збільшення моменту інерції приводу за рахунок використання маховика [5]; використання в приводі передач тертям з гнучкою в'яззю [6]; оснащення приводу пристроями для зниження динамічних навантажень, зокрема пружними муфтами (рис. 1).

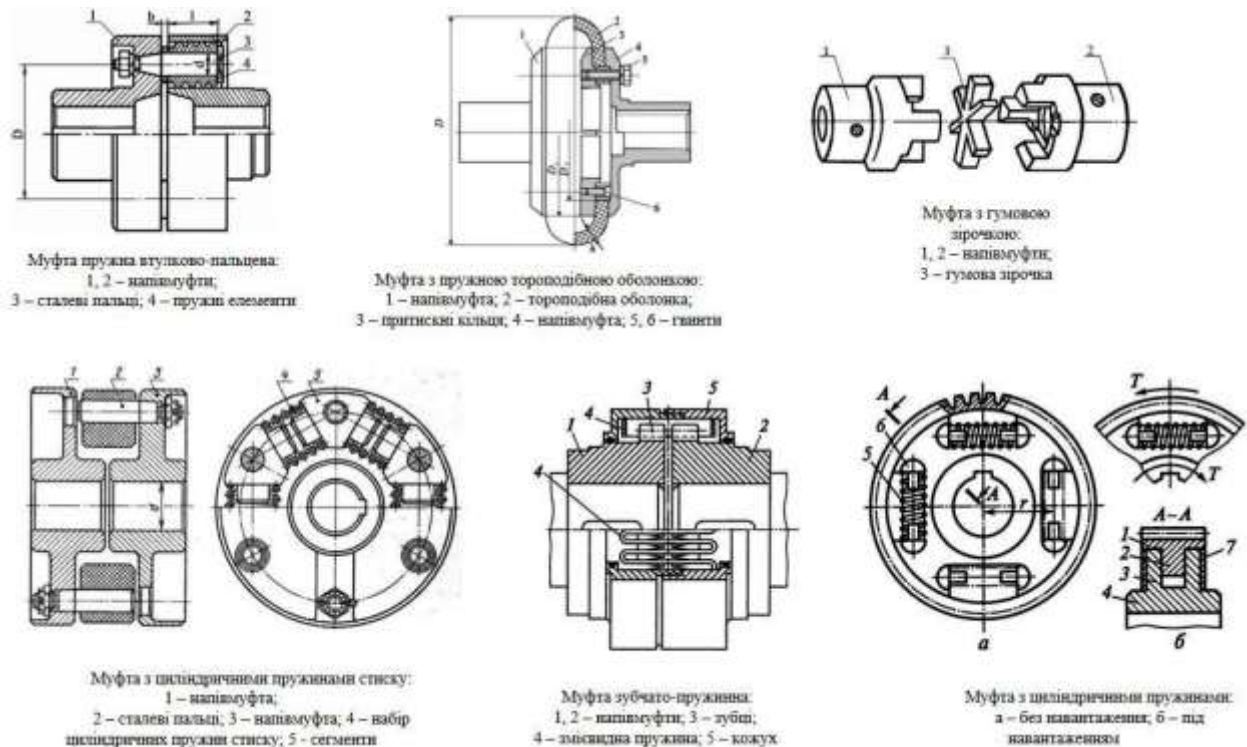


Рисунок 1 - Пристрої для зниження динамічних навантажень приводів машин

Зазвичай пружні муфти використовуються в приводах машин, що піддаються ударним навантаженням. Вони складаються з двох напівмуфт та пружних елементів, що з'єднують напівмуфти між собою. За матеріалом пружних елементів пружні муфти поділяються на:

- муфти з неметалевими пружними елементами (гума);
- муфти з металевими пружними елементами (гвинтові пружини, плоскі пружини, пакети пластин тощо).

До відомих конструкцій пружних муфт (рис. 1), що можуть бути використані в приводах роторних дробарок для зменшення динамічних навантажень та захисту їх елементів від перевантажень можна віднести муфту пружну втулково - пальцеву, муфту з пружною тороподібною оболонкою, муфту з гумовою зіркою, муфту з циліндричними пружинами стику, муфту зубчато-пружинну, муфту з циліндричними пружинами та інші.

Аналіз існуючих конструкцій пружних муфт, які можуть використовуватись в приводах дробарок, показує, що вони не дозволяють вирішити повністю проблему запобігання пошкодженню елементів муфти та приводу в цілому, призводячи до зниження ефективності їх використання в приводах дробарок.

На рис. 2 представлено нові конструкції пружних муфт, що здатні вирішити проблему ефективного зниження динамічних навантажень приводів технологічного обладнання для переробки відходів матеріалів легкої промисловості [7, 8].

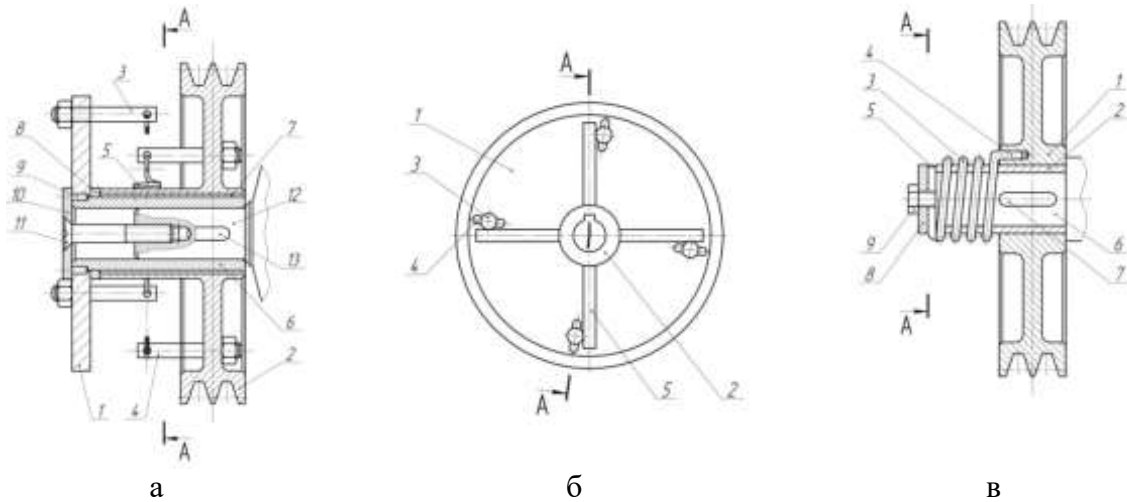


Рисунок 2 - Нові конструкції пружних муфт: а – з циліндричними пружинами розтягу; б – з консольними плоскими пластинчастими пружинами; в – з циліндричною пружиною кручення

Список використаних джерел

1. Піпа Б. Ф. Аналіз доцільності використання пристрою з пружиною кручення для зниження динамічних навантажень в приводі технологічного обладнання та вибір його параметрів / Б. Ф. Піпа, М. М. Рубанка, С. В. Музичишин // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2014. – № 3 (77). – С. 209-215.
2. Піпа Б. Ф. Динаміка круглов'язальних машин / Б. Ф. Піпа, О. М. Хомяк, Г. І. Павленко. – К. : КНУТД, 2005. – 294 с.
3. Хомяк О. М. Динаміка плосков'язальних машин та автоматів / О. М. Хомяк. – К. : КНУТД, 2008. – 250 с.
4. Чабан В. В. Динаміка основов'язальних машин / В. В. Чабан, Л. А. Бакан, Б. Ф. Піпа. – К. : КНУТД, 2012 – 287 с.
5. Видмиш А. А. Основи електропривода. Теорія та практика : навч. посіб. / А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. – Вінниця : ВНАУ, 2020. Частина 1. – 387 с.
6. Піпа Б. Ф. Деталі машин : підручник / Б. Ф. Піпа, О. М. Хомяк, А. І. Марченко. – К. : КНУТД, 2011. – 358 с.
7. Рубанка М. М. Доцільність використання в приводі роторної ножової дробарки пружної запобіжної муфти / М. М. Рубанка, Б. Ф. Піпа, Ю. А. Ковальов // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2014. – № 2 (76). – С. 97-102.
8. Піпа Б. Ф. Аналіз доцільності використання пристрою з пружиною кручення для зниження динамічних навантажень в приводі технологічного обладнання та вибір його параметрів / Б. Ф. Піпа, М. М. Рубанка, С. В. Музичишин // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2014. – № 3 (77). – С. 209-215.

УДК 677.055

Агроінженерія та галузеве машинобудування

**РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ПРИВОДУ
МАШИНИ ДЛЯ РОЗКОЛЮВАННЯ ДЕРЕВИНИ**

О. Місяць¹, М. Скиба¹, М. Рубанка¹
Хмельницький національний університет¹
Київський національний університет технологій та дизайну²

Аналіз конструкцій машин для розколювання деревини з електромеханічними приводами показав, що суттєвим недоліком є значні динамічні навантаження, які виникають під час несталого режиму їх роботи (пуск, розколювання колоди, перемикання механізмів тощо), що негативно впливає на енергоефективність та довговічність роботи машин в цілому [1-3]. Як показують дослідження, проблема зниження енерговитрат в