

Божок Аркадій

доцент кафедри

Пукас Віталій

лаборант

Волинкіна Людмила

викладач

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

РЕГУЛЯТОР РІВНЯ РІДИНИ В ЄМНОСТІ

Для стабілізації рівня рідини на заданому значенні, шляхом змінювання припливу в залежності від його відхилення, використовуються поплавкові регулятори. Однак, недоліком таких регуляторів є їх низька точність регулювання обумовлена переміщенням виконавчого клапана тільки за сигналами пропорційними відхиленню рівня від заданого значення, що збільшує час перехідних процесів, викликає його перерегулювання, а також не завжди задовольняє вимогам споживачів рідини. Конструкція такого регулятора запатентована науковцями Української педагогічної академії [1]. Нами пропонується удосконалення поплавкового регулятора, відповідно до якого поплавки вимірює відхилення рівня рідини від заданого значення, за яким формується два незалежних регулювальних сигнали. Перший з них - пропорційний відхиленню рівня рідини, а другий сигнал пропорційний форсованій швидкості його відхилення, які далі підсумовуються і результативний вихідний сигнал подається на клапан змінювання витрати рідини на припливі. Це реалізується шляхом установки між поплавком і клапаном додаткового перетворювача сигналів від поплавка.

Удосконалений регулятор (рис. 1) містить ємність 1 з рідиною, поплавки 26, двоплечий важіль 25 шарнірно з'єднаний одним плечем з ємністю, а другим плечем – з поплавком, трубопровід 13 підведення від джерела рідини в ємність з клапаном 14 і трубопровід 27 з насосом 28 її відведення до споживача.

Між поплавком і клапаном установлений форсуючий перетворювач 5 швидкості сигналів переміщення поплавка, з нерухомим циліндром 3, усередині якого розміщені рухомий поршень 4 зв'язаний через шток 2 з двоплечим важелем 25, нерухомий фланець 23 з дроселюючим перепускним отвором 24, рухомий поршень 22, з'єднаний тягами 7, 20 із середніми точками протилежно розміщених важелів 8, 19 шарнірно з'єднаних одними кінцями з циліндром, а другими кінцями через тяги 9, 18 із рухомим поршнем 17 підсумовуючого механізму. З поршнем 17 з'єднана напрямна 10, в якій переміщується виконавчий поршень 16, зв'язаний з одним торцем виконавчого штока 12 і взаємодіє з одним торцем відновлювальної пружини 11, протилежний торець якої – з торцевим фланцем 15 циліндра, а протилежний кінець штока з'єднаний з клапаном 14.

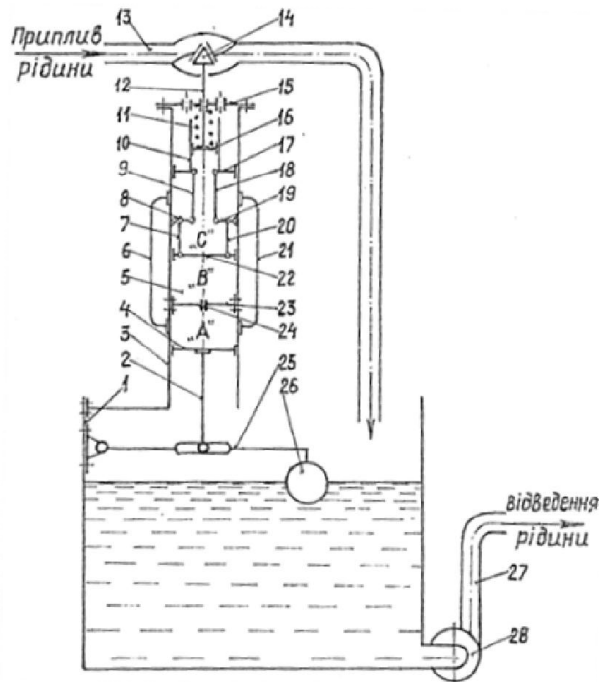


Рис. 1. Схема регулятора рівня рідини в ємності:

1 – ємність; 2, 12 – штоки; 3 – циліндр; 4, 16, 17, 22 – поршні; 5 – перетворювач; 6, 21 – гідролінії; 7, 9, 18, 20 – тяги; 8, 19 – важелі; 10 – напрямна; 11 – відновлювальна пружина; 13, 27 – трубопроводи; 14 – клапан; 15 – торцевий фланець; 23 – нерухомий фланець; 24 – дроселюючий отвір; 25 – двоплечий важіль; 26 – поплавок; 28 – насос.

Порожнина "А" між поршнем 4 і фланцем 23 сполучена з порожниною "В" між фланцем 23 і поршнем 22 через дроселюючий отвір 24, а з порожниною "С" між 22, 17 і виконавчим 16 поршнями через гідролінії 6, 21 – безпосередньо.

При збільшенні кількості рідини в ємності її рівень підвищується і поплавок 26 підніметься догори і через важіль 25, шток 2 перемістить поршень 4, підвищуючи тиск робочої рідини в порожнині "А", а через дроселюючий отвір 24 і гідролінії 6, 21 – в порожнинах "В", "С". Однак, через наявність дроселюючого отвору 24 тиск в порожнині "В" зростатиме повільніше, ніж в порожнині "С". В результаті поршень 22 разом з поршнем 17 будуть переміщатися вниз, створюючи додатковий приріст тиску робочої рідини в порожнині "С". Внаслідок додавання двох тисків, вихідний підсумовуючий тиск в порожнині "С" буде складатися із тиску, викликаного змінюванням рівня рідини в ємності, а також тиску, викликаного форсованою швидкістю його змінювання, обумовленого переміщенням донизу поршня 17 і зменшенням об'єму порожнини "С" і через те додатковим підвищенням в ній тиску.

Від дії підсумованого тиску виконавчий поршень 16, долаючи зусилля жорсткості пружини 11, різко підніметься догори і через шток 12 з форсованою швидкістю перемістить перепускний клапан 14 в бік зменшення припливу рідини в ємність, зменшуючи при цьому максимальне відхилення її рівня і тривалість перехідного процесу.

У випадку пониження рівня рідини в ємності запропонований регулятор працюватиме аналогічно, але з тією різницею, що всі його рухомі деталі, в тому

числі перепускний клапан, будуть переміщатися в протилежний бік.

В усіх випадках перемінного рівня рідни в ємності його відхилення буде автоматично компенсуватися регулятором, вихідними з перетворювача сигналами пропорційними як змінюванню рівня рідини, так і форсованій швидкості його змінювання, забезпечуючи підвищену точність його стабілізації при будь-яких коливаннях її споживання.

Список використаних джерел

1. Пат. 94984 Україна, МПК (2014.01) G01F 23/00. Регулятор рівня рідини / Дубовець О. М., Бовдуй В. В. Заявл. 04.06.14; Опубл. 10.12.2014. Бюл. № 23. – 6 с.



Бончик Віталій

к.т.н., доцент

Федірко Павло

к.т.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕПАРУЮЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ КАРТОПЛІЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

На сьогодні загальною тенденцією у світовому картоплярстві є широке використання високопродуктивних машин, у тому числі самохідних комбайнів, енергонасичених тракторів, великовантажних транспортних засобів та ін. Одночасно звертається серйозна увага на використання досягнень селекції, дбайливе ставлення до бульб та зменшення механічного впливу на них.

У Європі в результаті змін, що відбуваються в економіці й організації виробництва картоплі, посилюється спеціалізація господарств, простежується тенденція до їх концентрації. Останнє дозволило підвищити середню врожайність культури до 370 ц/га. При цьому до 30-40% отриманого врожаю бульб спрямовують на промислову переробку, а рівень втрат продукції не перевищує показника природних норм [1].

У структурі виробництва картоплі збирання є однією з найскладніших і енергомістких технологічних операцій, від якості виконання якої значною мірою залежать трудомісткість подальших операцій і тривалість зберігання отриманої продукції. На відміну від багатьох інших культур, для збору урожаю картоплі необхідно підкопувати великою за об'ємом і масі пласт ґрунту і