



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39236 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F16K 31/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РЕДУКТОРНИЙ АВТОМАТИЧНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД ДЛЯ ЗАПІРНОЇ АРМАТУРИ

1

2

(21) u200812917

(22) 05.11.2008

(24) 10.02.2009

(46) 10.02.2009, Бюл.№ 3, 2009 р.

(72) ЗАВ'ЯЛОВ ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
UA(73) ЗАВ'ЯЛОВ ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
UA(57) Редукторний автоматичний електропривод  
для запірної арматури, що складається з автомо-  
більного електросклопідйомника, роз'ємного хому-

та на кульовий кран, сполучного елемента для передачі обертального руху на вісь кульового крана, кріпильних втулок для установки направляючої пластини, блока електронного керування і блока живлення, який **відрізняється** тим, що використовують як керуючий пристрій для запірної арматури - редуктор автомобільного електросклопідйомника, причому кріплення редуктора електросклопідйомника з електродвигуном виконано паралельно трубопроводу.

Редукторний автоматичний електропривод призначений для автоматичного керування запірною арматурою трубопроводів. Суть корисної моделі: на кульовому крані 1 закріплений роз'ємний хомут 2 з подовжніми отворами для кріплення втулок 3, на яких встановлена направляюча пластина 4, до якої паралельно трубопроводу закріплений редуктор автомобільного електросклопідйомника 5. Передача обертального руху від редуктора на вісь крану здійснена за допомогою жорстко закріпленого на осі крану сполучного переходника 7 з сектором повороту, що обмежує оберт запірної арматури крану дев'яносто градусами відносно фіксатора 11. Керування електродвигуном електросклопідйомника 6 відбувається за допомогою мікропроцесорного блоку керування 8, що здійснює контроль положення запірної арматури крану. Живлення блоку керування здійснене блоком безперервного живлення низької напруги 9, обладнаного акумулюючим елементом живлення. Індекс МПК: F16K31/04.

Відомі автоматичні приводи [патенти №79350 11.06.2007 України, №2005945 Cl, 15.01.1994 Росії, №2235934 C2, 10.04.2004 Росії] - використовують для визначення положення запірної арматури спеціальні додаткові датчики положення запірної арматури, що збільшує вартість і складність пристроїв. Також, слід відмітити, що всі подібні за функціональними властивостями автоматичні електроприводи, вимагають

обов'язкового відключення подачі рідини на час монтажу запірних пристроїв з метою заміни запірної арматури на арматуру, придатну під установку електроприводів. Окрім цього, потрібне вживання специфічних редукторів і запірної арматури, виготовлення і виробництво яких відбувається невеликими партіями, що обумовлює їх високу вартість. У багатьох пристроях автоматичного керування застосовані електродвигуни змінного струму на напругу 220В, або електродвигуни з живленням 24В, що ускладнює використання систем резервного живлення і у ряді випадків, вимагає обов'язкового заземлення пристроїв. До недоліків даних пристроїв так само слід віднести складність їх монтажу і неможливість установки не фахівцями в області сантехнічних робіт. У тому числі, з-за вживання в багатьох пристроях вертикального кріплення редуктора з електродвигуном [Direct mounting actuator ISO 5211, patent system №9900474], не завжди є можливість використання пристроїв в умовах обмеженого простору тоді, як паралельне трубопроводу розташування редуктора з електродвигуном, дозволяє компактніше розміщувати подібний пристрій.

Використання корисної моделі дозволяє автоматично керувати запірними механізмами по алгоритму блоку електронного керування, одночасно вирішуючи проблему підключення пристрою на стандартні кульові крани без необхідності заміни існуючих кранів для підключення пристрою, а розташування редуктора електросклопідйомника паралельно трубопроводу, дозволяє використовувати

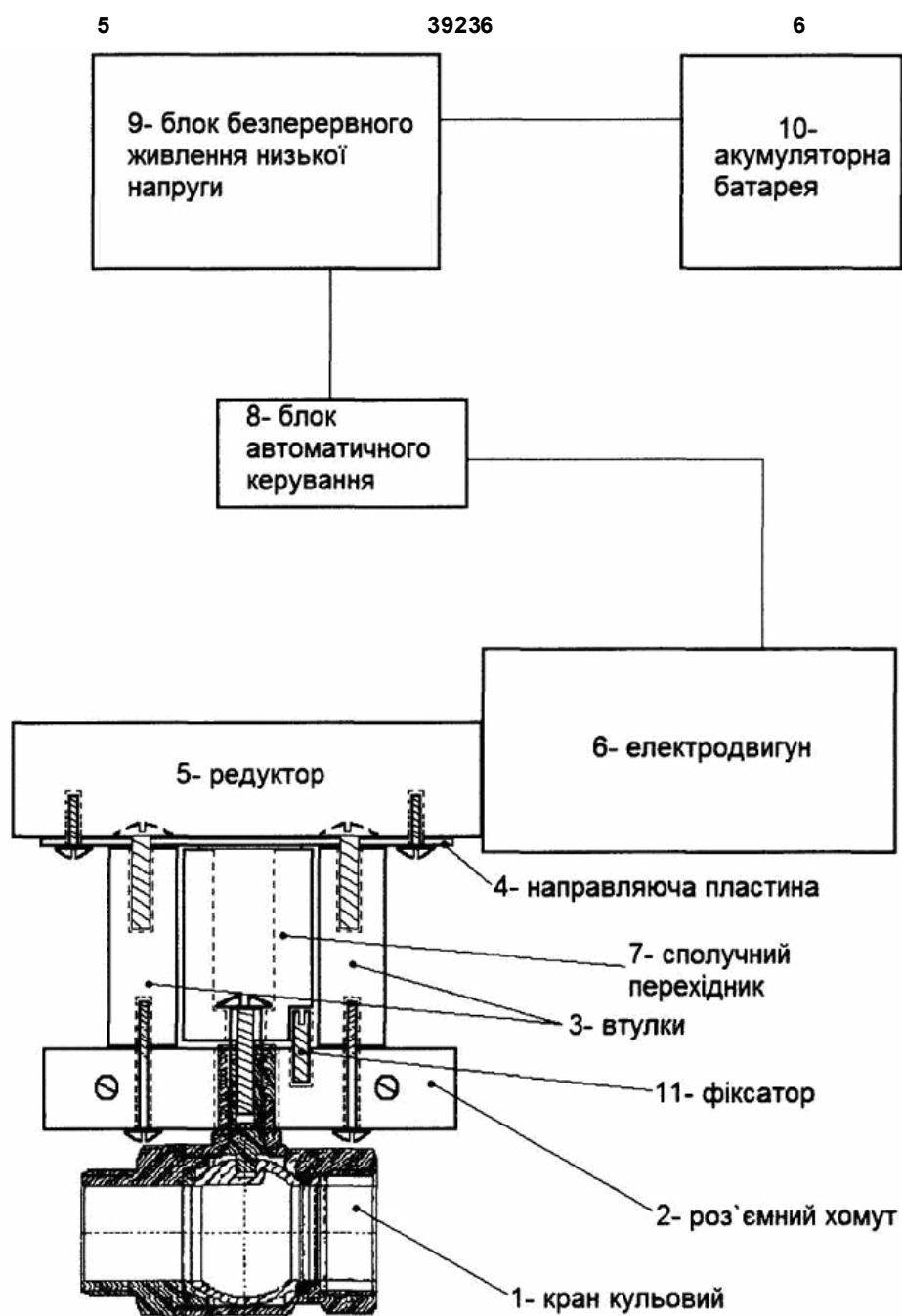
(13) U  
(11) 39236  
(19) UA

ти пристрій в умовах обмеженого простору. Одночасно слід відмітити суттєве скорочення вартості виробництва цього пристрою всупереч від його функціональних аналогів завдяки поширеному промислового виробництва електросклопідійомників. У черговому режимі пристрій не чутливий до наявності електроживлення і може залишатися працездатним (готовим до управління, наприклад, по сигналах датчиків) більше десяти діб, залежно від ємності акумулятора, використовуваного в системі аварійного живлення пристрою.

На ілюстрації змальована блок - схема автоматичного електроприводу редуктора. На направляючій пластині 4, призначеній для завдання паралельного по співвідношенню до арматури і трубопроводу положення редуктора електросклопідійомника, встановлено чотири втулки 3. Пластина закріплена непорушно на редукторі електросклопідійомника. На кульовий кран 1 встановлений роз'ємний хомут 2. Кріпильні отвори в роз'ємному хомуті 2 для чотирьох втулок 3 виконані з подовжнім, відносно напрямку стискування хомута 2 фрезеруванням на відстань, що дозволяє стискувати хомут на різних типах кранів. На вісь запірному елементу кульового крану за допомогою гвинта встановлений сполучний перехідник 7. Сполучний перехідник 7 у верхній частині має пази для фіксації на виступаючому елементі редуктора 5, що обертається, а в нижній частині поглиблення - сектор 90° для обмеження кута повороту 90 градусами за допомогою фіксатора 11. Також, в нижній частині перехідника 7, по центру осі обертання є поглиблення з отвором по центру під кріпильний гвинт, за формою точно відповідне формі осі крану. Електросклопідійомник, що складається з редуктора 5 і електродвигуна 6, в зборі з допоміжною пластиною і втулками, встановлений на роз'ємний хомут 2. Електродвигун 6 підключений до блоку електронного керування 8. Живлення блоку здійснюється блоком живлення 9. Резервування живлення в разі відсутності електрики, походить від акумуляторної батареї 10. Блок електронного керування 8 складається з мікропроцесорного пристрою, що здійснює контроль повного закриття і відкриття запірному елементу кульового крану. У разі спрацювання підключеного до блоку керування одного з датчиків, або натисканні на кнопки ру-

чного керування «закрити» або «відкрити», блок керування включає живлення двигуна електросклопідійомника за полярністю, що примушує обертатися ротор електродвигуна у обраному напрямку.

Передача руху на сполучний перехідник 7 відбувається завдяки редуктору склопідійомника, що знижує кількість обертів двигуна, та одночасно посилює потужність обертаючого руху. Сполучний перехідник 7 передає обертальну енергію, посилену дією редуктора на вісь крану. Кульовий запірний елемент крану звершує обертальний рух у обраному блоком керування напрямку, та перекидає, або відкриває шлях для руху рідини у трубопроводі. Контроль положення запірному елементу крану може бути здійснений як по контролю струму, так і по контролю імпульсів струму, що з'являються при обертанні ротора електродвигуна електросклопідійомника. При зупинці електродвигуна в крайніх положеннях, споживаний струм зростає в чотири рази, відносно струму при обертанні. Також, перестають вироблятися імпульси струму, характерні при перемиканні обмоток на колекторі двигуна графітовими «щітками». В цьому випадку, блок електронного керування запускає внутрішній таймер - близько 10сек., що дозволяє в разі випадкового заклинювання запірному елементу, відкрити або закрити кран до крайнього положення, визначеного фіксатором 11. До блоку електронного керування можливе підключення від одного до шести двигунів електросклопідійомників і необмежена кількість ємкісних, або поплавцевих датчиків рідини, що дозволяє повністю автоматизувати контроль наповнення різних ємностей, контролювати виток рідини у випадках аварій трубопроводів або автоматизувати процес поливу в теплицях. При спрацюванні датчиків, блок електронного керування по черзі закриє, або відкриє всі підключені до нього крани, залежно від запрограмованої дії. Почергове керування дозволяє зменшити одночасне навантаження на блок живлення. Так само, можливе ручне керування положенням засувки кранів за допомогою кнопок, що не фіксуються, на блоці керування. Положення запірному елементу крану легко визначити візуально, так - як сполучний перехідник 7 доступний для спостереження.



Фіг.