



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26448 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E02B 7/26МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГІДРОПРИВІД ПІДЙОМУ ЗАТВОРА ВОДОНАПІРНОЇ ГРЕБЛІ

1

2

(21) u200704085

(22) 13.04.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.

(72) Хорунжий Володимир Дмитрович, Кононенко  
Олексій Михайлович, Удовенко Сергій Олександрів  
рович, Дзержинська Любов Олександрівна(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВ  
ОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА  
ВОД"(57) 1. Гідропривід підйому затвора водонапірної  
греблі, що містить станцію, трубопроводи гідро  
приводу, гідроциліндр, шток якого рухомо зв'язан  
ний із затвором, а корпус гідроциліндра, забезпе  
чений проушиною, рухомо встановлений на осі  
кронштейна, жорстко закріпленого на фундаменті

греблі, крізну і глуху кришки, зв'язані своїми робо  
чими поверхнями з бічними поверхнями проуши  
ни, розподільний пристрій, що містить рухомий  
ротор, жорстко закріплений на зовнішній поверхні  
глухої кришки, і нерухомий статор, з'єднаний з  
трубопроводами гідросистеми, а також показчик  
положення затвора, який **відрізняється** тим, що  
показчик положення затвора виконаний у вигляді  
датчика контролю кутового переміщення, корпус  
якого нерухомо встановлений на статорі, а вал  
датчика кінематично зв'язаний з ротором розподі  
льного пристрою.

2. Гідропривід за п. 1, який **відрізняється** тим, що  
датчик контролю кутового переміщення зв'язаний  
з системою автоматичного керування гідроприво  
дом підйому гідрозатвора.

Корисна модель відноситься до гідротехнічних  
споруд, а точніше до водонапірних гребель з опу  
сканими затворами, а саме до гідралічного приводу  
цих затворів.

Основними елементами конструкції відомих  
водонапірних гребель є опускні затвори. Вони  
оснащуються гідроприводом, для якого використо  
вуються потужні силові гідроциліндри. Для надій  
ної і безпечної роботи гідротехнічних споруд вели  
ке значення має контроль різних положень затвора  
при його підйомі або опусканні, що є складним  
технічним завданням.

Відомий гідропривід для маневрування гідро  
технічним затвором, що складається з силового  
гідроциліндра, вертикальної багатоярусної рами,  
паралельної гідроциліндру, бака, насосної устано  
вки, встановленої на ярусах рами, показчика по  
ложення затвора, вузла з'єднання каната із затво  
ром і системи управління гідроприводом. Поло  
ження затвора визначається показчиком по  
ложення, зв'язаним канатом із затвором. [Див. авт.  
свід. №1650863 по МПК Е 02 В 7/36].

Цей гідропривід служить для маневрування  
плоским глибинним гідрозатвором. Недоліками  
вказаного приводу є наявність складного пристро  
сування ущільнення для герметизації каната,  
встановленого на гермокришці камери затвора, і

неможливістю за допомогою даного показчика  
контролювати положення сегментного затвора при  
його опусканні та під час піднімання.

Відомий також гідропривід підйому сегментно  
го затвора, що включає робочі гідроциліндри кін  
ематично зв'язані з затвором, гідралічну систему  
керування гідроциліндрами, і показчик положення  
затвора - колонку управління, виконану у вигляді  
труби, на якій зверху розташований вузол приводу  
разом з апаратурою керування і сигналізації по  
ложення затвора. Вузол приводу складається з при  
веденого барабану, закріпленого на валу натяжно  
го барабану і підвішеного на канатах до натяжного  
барабану контрвантаж, який переміщується все  
редині стійки. Тягове зусилля канатною передачею  
від барабану верхньої головки гідроциліндра, або  
безпосередньо від затвора, який піднімається,  
передається на приведений барабан, сполучений  
з командоапаратом системи керування і сигналі  
зації. Контрвантаж при цьому натягує канатну пе  
редачу. [Див. наприклад книгу під ред. І. Я. Мар  
терсона «Подъемные механизмы  
гидротехнических сооружений», М.: «Энергия»  
1978, стор. 156-157].

По сукупності основних істотних ознак і функ  
ціональному призначенню вказаний гідропривід  
затвора є найбільш близьким до корисної моделі,

(13) U

(11) 26448

(19) UA

що заявляється, і може бути прийнятий за прототип.

До недоліків прототипу слід віднести складність конструкції системи контролю положення затвора, і низьку точність визначення положення затвора (погрішність складає більш ніж 200мм), обумовлену великою кількістю передавальних елементів, великою масою окремих частин приводу, і, внаслідок цього, витяжкою канатної передачі.

В основу корисної моделі поставлена задача - розробити гідропривід підйому затвора греблі, що забезпечує точне визначення робочого положення затвора при його підніманні або опусканні.

Рішення цієї задачі забезпечується за рахунок технічного результату, що полягає в виключенні з конструкції показника положення затвора, елементів, що пластично деформуються під дією великої ваги затвора і контрвантажу.

Для досягнення вказаного технічного результату, в гідроприводі підйому затвора водонапірної греблі, що містить, станцію, трубопроводи гідроприводу, гідроциліндр, шток якого рухомо пов'язаний із затвором, а корпус гідроциліндра, забезпечений провушиною, рухомо встановлений на вісі кронштейна, жорстко закріпленого на фундаменті греблі, крізна і глуха кришки, зв'язані своїми робочими поверхнями з бічними поверхнями провушини, розподільний пристрій, який містить рухомий ротор, жорстко закріплений на зовнішній поверхні глухої кришки, і нерухомий статор, з'єднаний з трубопроводами гідросистеми, показник положення затвора, виконаний у вигляді датчика контролю кутового переміщення, корпус якого нерухомо встановлений на статорі, а вал датчика - кінематично зв'язаний з ротором розподільного пристрою, при цьому, сам датчик сполучено з системою автоматичного керування гідроприводом підйому затвора.

Між відмінними ознаками і досягнутим технічним результатом існує причинно-наслідковий зв'язок.

За рахунок того, що показник положення затвора гідроприводу затвора виконано у вигляді датчика контролю кутового переміщення, корпус якого нерухомо встановлено на статорі, а вал датчика - кінематично зв'язаний з ротором розподільного пристрою, при цьому, сам датчик сполучений з системою автоматичного керування гідроприводом підйому затвора, забезпечується точне визначення робочого положення затвора при його підніманні або опусканні.

Даний технічний результат не можливо отримати, якщо з зазначеної сукупності відмінних ознак виключити будь-який.

Тільки завдяки тому, що показник положення затвора виконано у вигляді датчика контролю кутового переміщення, корпус якого нерухомо встановлений на статорі, а вал датчика - кінематично зв'язаний з ротором розподільного пристрою, при цьому сам датчик сполучений з системою автоматичного керування, створено гідропривід підйому затвора водонапірної греблі, який дозволяє точно контролювати положення затвора в просторі.

Аналіз науково-технічної і патентної літератури показав, що в ній немає опису гідроприводу

підйому затвора з такими ознаками, а це дає можливість зробити висновок, що дане рішення є новим.

Заявлене рішення має винахідницький рівень тому, що явним чином не впливає для фахівця з рівня техніки.

Заявлене рішення є промислово придатним, оскільки на ЗАТ НКМЗ розроблено проект гідроприводу підйому затвора водонапірної греблі заявленої конструкції.

Заявлена корисна модель гідроприводу підйому затвора водонапірної греблі показана на кресленнях, де:

На фіг.1 показано схему загального виду гідроприводу;

На фіг.2 місце А (див. фіг.1);

На фіг.3 розріз Б-Б (див. місце А).

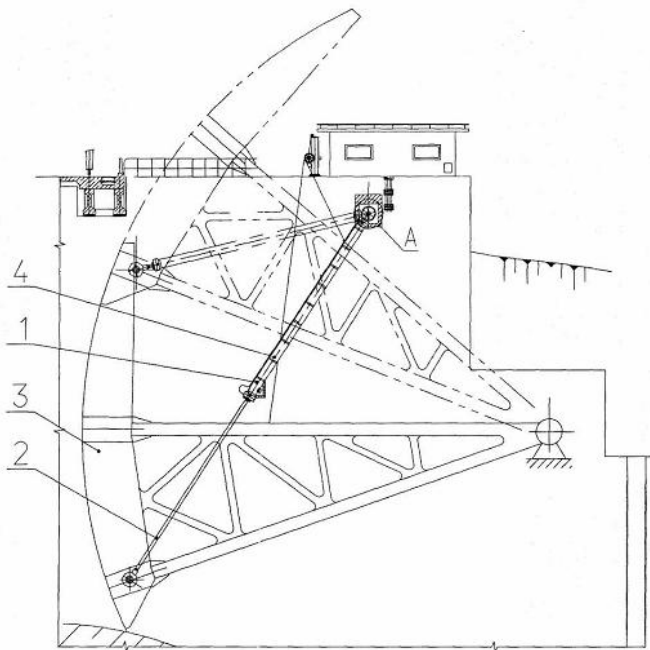
Гідропривід підйому затвора водонапірної греблі включає гідроциліндр 1 (див. фіг.1), рухомо сполучений штоком 2 із затвором 3. Корпус 4 (див. фіг.2) гідроциліндра 1 забезпечений провушиною 5, і рухомо встановлений на вісі 6 (див. фіг.3) кронштейна 7, жорстко закріпленого на фундаменті греблі. Провушина 5 забезпечена підшипниковим вузлом і закрита кришками скрізною 8 і глухою 9. Гідроциліндр 1, оснащений розподільним пристроєм 10, який складається з нерухомого статора 11, жорстко закріпленого на кришці 9, і рухомого ротора 12, сполученого з трубопроводами гідросистеми 13. Датчик контролю кутового переміщення 14 розміщено на кронштейні 15, жорстко закріпленому на статорі 11 розподільного пристрою 10. Вал 16 датчика 14 кінематично зв'язаний з ротором 12 розподільного пристрою 10. Сигнали керування від датчика 14 передається до автоматичної системи керування 17 (АСК) гідроприводом.

Працює гідропривід підйому затвора водонапірної греблі таким чином. Підйом затвора здійснюється за рахунок подачі робочої рідини під тиском в штокову порожнину гідроциліндра 1. Під дією тиску робочої рідини, поршень з штоком 2 переміщується усередині гідроциліндра у бік провушини 5 корпусу 4, і повертає затвор 3 навколо осі опорних провушин. Відбувається підйом затвора 3. При цьому, за рахунок переміщення поршня в середині корпусу 4 гідроциліндра 1, корпус 4 гідроциліндра 1 повертається навколо осі 6 кронштейна 7, і повертає вал 16 датчика контролю кутового переміщення 14. Залежно від кута повороту корпусу 4 гідроциліндра 1, датчик 14 подає імпульси керування в систему автоматичного керування (АСК) рушієм. Відповідно до сигналів, що поступили від датчика 14, АСК рушію визначає положення затвора 3 в кожен момент часу.

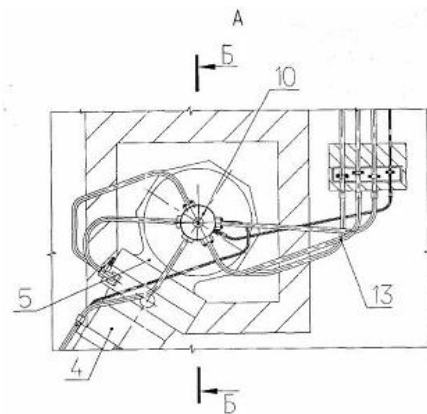
Опускання затвора 3 можливе двома способами: подачею робочої рідини в поршневу порожнину гідроциліндра 1, або під дією ваги затвора 3, при включенні гідросистеми на злив. При цьому, шток 2 висувається з корпусу 4 гідроциліндра 1, і відбувається поворот гідроциліндра 1 навколо осі 6 кронштейна 7. Повертаючись, корпус 4 приводить в рух вал 16 датчика контролю кутового переміщення 14. Сигнали від датчика 14, про поточне положення затвора, поступають в систему АСК рушію.

Таким чином, описана конструкція гідроприводу дозволяє точно визначити положення затвора

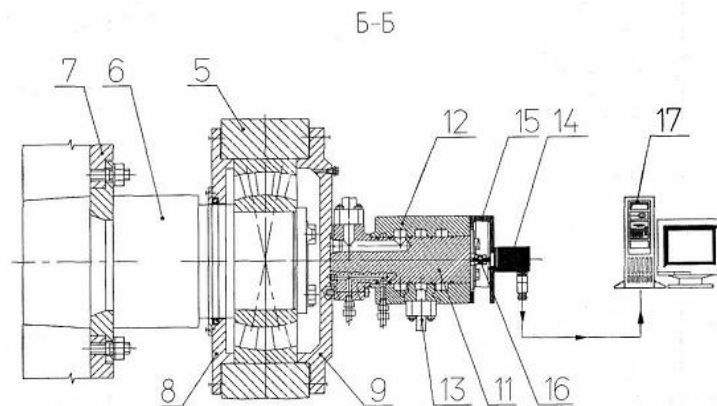
водонапірної греблі в кожен проміжок часу при його підйомі або опусканні.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3