



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12180 (13) U
(51) МПК
A01C 3/04 (2006.01)
F04D 3/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШНЕКОВІДЦЕНТРОВИЙ НАСОС

1

(21) u200508041

(22) 15.08.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Фарносов Валерій Григорович, Ляшенко Олександр Олександрович, Мовсесов Гаррі Єрвандович, Ляшенко Павло Олександрович

(73) ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Шнековідцентровий насос, що містить електропривід, корпус з приводним валом, робочий орган, перемішувальний пристрій, напірний патрубок, механізм підймання у вигляді тягового органа з тросово-блочною системою і віссю з шарнірами, який **відрізняється** тим, що механізм підймання виконаний із скобою, кінці якої направ-

2

лені вниз і встановлені в шарнірах з можливістю її фіксації, причому точка кріплення троса тросово-блочної системи знаходиться на одній вертикалі з центром ваги насоса, а вісь шарнірів розташована зі зміщенням відносно центра ваги насоса в напрямі електроприводу на відстань, що не перевищує величину ΔL , яка визначається за формулою:

$$\Delta L \leq L \cdot P_d / P,$$

де L - плече прикладеного зусилля, що забезпечує повертання насоса;

P_d - допустиме нормами зусилля, прикладене оператором (150 Н);

P - маса насоса.

Корисна модель відноситься до сільського господарства і може бути використаний для вивантаження гною і стоків із збірників тваринницьких приміщень.

Існує пристрій для перекачування в'язких матеріалів [Ас. СРСР №1297743, А01С3/04, Бюл. №11, 1987, с.5], що містить привод, насос, напірний трубопровід, збірний циліндр, механізм підймання насоса з тросово-блочною системою, забезпечуючи вертикальне переміщення насоса і дозволяючи встановлювати насос на необхідній глибині гноєзбірника під час роботи, а також занурення і вихід насоса із гноєзбірника відповідно перед його пуском і після зупинки.

Недоліком цього пристрою є те, що галузь його застосування обмежена: він може бути ефективним при роботі в приміщеннях малих тваринницьких ферм, де його габарити (висота) повинні бути мінімальними.

Недоліком цього пристрою є ще те, що насос в підвішеному стані розміщується під нахилом. Насос відхиляється від вертикалі тому, що точка кріплення троса для його підвіски розміщується на поздовжній осі насоса, яка не перетинає центр ваги насоса, тобто в конструкції насоса не врахувалась маса напірного патрубку, що призводить до зміщення центра ваги в бік напірного патрубку. Перехилений насос при підйманні-опусканні за-

клинає в збірному циліндрі.

За прототип прийнято насос для перекачування рідкого гною [Буклет ЦНТИМЭЖ. Центробежный насос НЦИ-Ф-100. - Запорожье. Облполиграфиздат, 1987], який містить електропривід, корпус з приводним валом, робочий орган, перемішувальний пристрій, напірний патрубок, механізм підймання з шарнірами, який забезпечує за допомогою лебідки і тросово-блочної системи переведення насоса із робочого вертикального положення в горизонтальне положення відстою.

Недоліком насоса є те, що він відкачує рідину тільки з одного рівня збірника, а конструктивне його виконання таке, що він не зможе змінювати своє місце розташування по вертикалі (висоті). Тому в збірнику після відкачування може залишатись тверда фракція гною (кірка, осад). Поряд із зазначеним, недоліком нього насоса є те, що для його повороту в гнойовій масі потрібні великі зусилля, особливо, коли він виходить із верхнього шару (гнойової кірки). Крім того, такий насос має великі габарити (ширину) і для нього в тваринницькому приміщенні повинна бути додаткова площа для розташування лебідки.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого шнековідцентрового насоса, в якому нове виконання механізму підймання (вузла підвіски) насоса забезпечило б його експлуатацію

(19) UA (11) 12180 (13) U

в тваринницьких приміщеннях, в тому числі і малих (малої висоти і площі), при цьому для підймання - опускання насоса потрібні мінімальні витрати енергії, що допускають застосування тягового органа з ручним приводом. Конструкція насоса забезпечує підвищення повноти вивантаження гною зі збірників, а також спрощується його обслуговування.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у шнековідцентрового насоса, який має електропривід, корпус з приводним валом, робочий орган, перемішувальний пристрій, напірний патрубок, механізм підймання у вигляді тягового органа з тросово-блочною системою і віссю з шарнірами, згідно з винаходом, механізм підймання виконаний із скобою, кінці якої направлені вниз і встановлені в шарнірах з можливістю її фіксації, при чому точка кріплення троса тросово-блочної системи знаходиться на одній вертикалі з центром ваги насоса, а вісь шарнірів розташована зі зміщенням відносно центра ваги в напрямі до електроприводу на відстань, що не перевищує величину ΔL , яка визначається за формулою:

$$\Delta L \leq L \cdot P_d / P,$$

де L - плече прикладеного зусилля, що забезпечує повертання насоса;

P_d - допустиме нормами зусилля, прикладене оператором (150Н);

P - маса насоса.

Оснащення механізму підймання скобою, кінці якої направлені вниз і встановлені в шарнірах з можливістю її фіксації, виключає перехили насоса і поліпшує пралю оператора при підйманні-опусканні насоса з гноєзбірника.

Зміщення точки кріплення троса в бік розміщення напірного патрубка так, що вона знаходиться на одній вертикалі з центром ваги насоса, забезпечує вертикальне розміщення насоса, що зменшує трудоемкість технологічного обслуговування і ремонту насоса та підвищує безпечність праці.

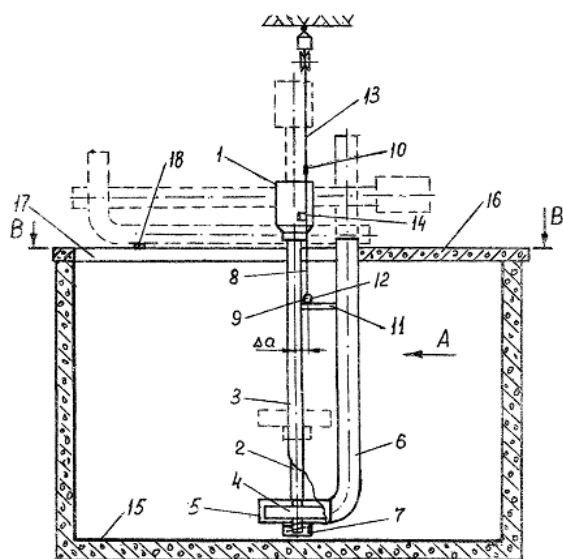
Виготовлення насоса так, що вісь шарнірів зміщена відносно центра ваги насоса в напрямі електроприводу на відстань $\Delta L \leq L \cdot P_d / P$, знижує трудовитрати до мінімуму при переміщенні насоса із робочого положення в положення відстою. При цьому ця операція проводиться у два етапи: при вертикальному подимати може застосовуватись ручний привод, а при повороті достатньо прикладення зусилля оператора величиною до 150Н.

Суть корисної моделі ілюструється кресленнями, де на фіг.1 зображено загальний вигляд насоса в робочому положенні, пунктирною лінією зображено два положення насоса: одне - в верхньому вертикальному положенні, а друге - в горизонтальному положенні (відстої); на фіг.2 - вид А на фіг.1; на фіг.3 - розрахункова схема насоса; на фіг.4 - вид Б на фіг.1 (фрагмент виконання люка в перекритті збірника).

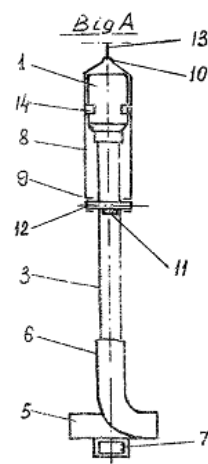
Шнековідцентровий насос містить електропривід (електродвигун) 1, з'єднаний за допомогою приводного вала 2, розташованого в корпусі 3, з робочим органом (шнековідцентрового типу) 4,

розміщеним в завітку 5, до якого кріпиться напірний патрубок 6 з перемішувальним пристроєм 7. Механізм підймання насоса оснащений скобою 8, кінці якої розташовані вниз і виконані у вигляді шарнірів 9, а середня частина скоби 8 виконана з вушком 10. До поперечини 11 прикріплена вісь 12 шарнірів. Трос 13 тросово-блочної системи приєднаний до вушка 10 скоби 8 і до тягового органа (на кресленні не зображено), наприклад, лебідки. Вісь 12 шарнірів зміщена від поздовжньої осі насоса в бік напірного патрубка 6 на відстань Δa так, що точка кріплення троса 13 до вушка 10 особи 8 знаходиться на одній вертикалі з центром ваги (ц.в.) насоса. Вісь 12 шарнірів зміщена по вертикалі від центра ваги в бік електроприводу на відстань не більше $\Delta L \leq L \cdot P_d / P$, де L - плече прикладеного зусилля, що забезпечує повертання насоса; P_d - допустиме нормами зусилля, прикладене оператором (150Н); P - маса насоса. На скобі з двох її сторін встановлені фіксатори 14, що стопорять насос в його вертикальному стані. Збірник 15 для накопичення рідини (наприклад, гною) має перекриття 16, в якому виконаний вузький продовжуватий люк 17. На перекриттях зі сторони робочого органа насоса виконана знімна опора 18.

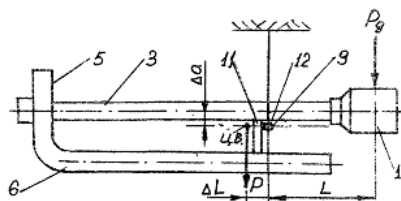
Шнековідцентровий насос працює таким чином. Перед включенням в роботу насоса робочий орган 4 занурюється в відкачувану рідину збірника 15. Після включення електроприводу 1 рідина із збірника 15 забирається робочим органом 4 і подається під напором через перемішувальний пристрій 7 знову в збірник 15. По закінченню перемішування рідини оператор переключає перемішувальний пристрій 7. Рідина по напірному патрубку 6, далі по шлангу (на кресленні не показано) подається до місця вивантаження. При необхідності оператор за допомогою тягового органа може опустити (підняти) насос, тим самим змінити його місце розташування по вертикалі і продовжувати відкачувати рідину з другої глибини ємності. Після викачування рідини із ємності збірника 15 вимикають електропривід 1 і насос переводять в положення відстою. При цьому насос за допомогою тягового органа тросом 13 підіймають в вертикальному напрямку. Коли вісь 12 шарнірів 9 вийде із порожнини збірника 15, оператор звільняє фіксатори 14, а потім, прикладаючи зусилля до верхньої частини насоса, вручну повертає його в вертикальній площині. В цей час скоба 8 залишається нерухомою, а вісь 12 повертається в шарнірах 9. Після того, як завіток 5 робочого органа 4 вийде із люка 17 перекриття 16 і насос приймає горизонтальне положення, його стопорять: оператор встановлює опору 18 під насос. Перед наступним включенням насоса в роботу оператор прибирає опору 18. Насос обертається, а оператор у цей час, притримуючи насос за його верхню частину, сприяє тим самим повільному його обертанню в ємність збірника 15. Робочий орган 4 занурюється. При досягненні вертикального розташування насоса оператор встановлює фіксатор 14, а потім, за допомогою тягового органа, опускає насос в ємність збірника 15 на необхідну глибину.



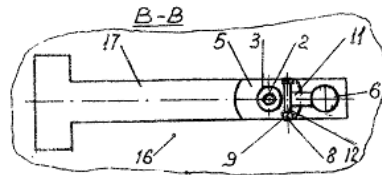
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4