

Винахід належить до галузі будівництва і може бути використаний для прокладки магістральних трубопроводів різних діаметрів в обводнених ґрунтах.

В будівництві відоме обладнання для баластування трубопроводів в траншеї, яке містить поздовжньо зчленовану плиту, складену з двох зовнішньо розміщених і поперечно рухомих башмаків з упорними гніздами та двох внутрішньо розташованих поворотних куліс з опорними п'ятами, при цьому куліси вставлені п'ятами в гнізда башмаків і виконують шарнірно-петельний зв'язок плити, а її загострені кромки і накладений на трубопровід силовий пояс розташовані на башмаках [1].

Недоліком цього обладнання є недосконалість конструкції, що суттєво обмежує можливість його універсального застосування для баластування трубопроводів різних діаметрів. Окрім того, занурювання плити в баласт незруйнованого ґрунту укосів траншеї незначний, а тому баластувальна спроможність обладнання є недостатньою.

Найбільш близьким до пропонуємого є обладнання для баластування трубопроводу в траншеї [2], що містить елементи плити, рухомо зчленовані між собою за поздовжніми осями через спеціальну опорну вставку за допомогою з'єднань обмежувального повороту і додатково обладнані фіксуючими анкерними пристосуваннями, виконаними у вигляді висувних штанг з клиноподібними дволопатевими наконечниками, крім цього воно обладнане петлями та штирем фіксації робочого положення елементів плити.

Недоліком цього технічного рішення конструкції обладнання є те, що при висмикуючому зусиллі анкерні пристосування не фіксуються, а тому знаходяться у зворотньо-поступальному русі, що зменшує баластувальну спроможність.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення обладнання для баластування трубопроводу в траншеї, в якому наявність нових елементів і особливості конструктивного виконання уже існуючих, дозволяють суттєво розширити його функціональні та технологічні параметри, підвищити надійність баластування шляхом збільшення заглиблення поздовжніх загострених кромки елементів плити і фіксуючих анкерних пристосувань в материковий ґрунт, дають можливість його застосування для баластування трубопроводів різних діаметрів, сприяють підвищенню продуктивності, зниженню трудомісткості, енергоємності, а також створенню безпечних умов праці.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в обладнанні для баластування трубопроводу в траншеї, що містить складену з трьох рухомо зчленованих між собою за поздовжніми осями елементів і розміщену під трубопроводом плиту із загостреними поздовжніми кромками, обладнану фіксуючими анкерними пристосуваннями, виконаними у вигляді висувних штанг з клиноподібними дволопатевими наконечниками, а також зв'язаний з тягами і накладений на трубопровід силовий пояс, згідно з винаходом, висувні штанги додатково обладнані механізмами самозаглиблення фіксуючих анкерних пристосувань в материковий ґрунт, розміщеними усередині корпусу крайніх елементів плити на осі обертання і виконаними у вигляді двоплечих важелів, довші плечі яких шарнірно зв'язані з тягами, а коротші - з висувними штангами, крім цього, висувні штанги додатково забезпечені храповим механізмом, фіксуючим жорсткість і обмеження їх зворотньо-поступального руху. Крім цього, висувні штанги додатково забезпечені шарнірно прикріпленими на них нижніми кінцями, поворотними лопатями, виконаними у вигляді жолоба.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг.1 показана схема монтажу обладнання, фронтальний вид; на фіг.2 - обладнання в робочому положенні, загальний вид; на фіг.3 - вузол А на фіг.2; на фіг.4 - обладнання в змонтованому положенні, вид зверху.

Обладнання для баластування трубопроводу в траншеї містить розміщену під трубопроводом 1 і несучу баластний шар засипки 2 плиту 3, виконану з трьох рухомо зчленованих між собою за поздовжніми осями елементів 4 із загостреними поздовжніми кромками 5, обладнану фіксуючими анкерними пристосуваннями 6, виконаними у вигляді висувних штанг 7 з клиноподібними дволопатевими наконечниками 8, а також зв'язані з тягами 9 і накладений на трубопровід 1 силовий пояс 10. Елементи 4 плити 3 за поздовжніми осями рухомо зчленовані між собою через спеціальну опорну вставку 11 за допомогою з'єднань обмежувального повороту 12 і забезпечені петлями 13, та штирем 14 фіксації робочого положення елементів 4 і опорної вставки 11 плити 3, а висувні штанги 7 додатково обладнані механізмами самозаглиблення 15 фіксуючих анкерних пристосувань 6 в материковий ґрунт, розміщеними усередині корпусу крайніх елементів 4 плити 3 на осі обертання 16 і виконаними у вигляді двоплечих важелів 17, довші плечі яких шарнірно зв'язані з тягами 9, а коротші - з висувними штангами 7. Крім цього, висувні штанги 7 додатково забезпечені храповим механізмом 18, фіксуючим жорсткість і обмеження їх зворотнопоступального руху, і додатково забезпечені, шарнірно прикріпленими на них нижніми кінцями, поворотними лопатями 19, виконаними у вигляді жолоба.

Пропонуєме обладнання працює таким чином

Після розробки траншеї на її бровці з'єднують елементи 4 плити 3 з опорною вставкою 11 за допомогою з'єднань обмежувального повороту 12, прилаштовують і закріплюють анкерні пристосування 6, механізми самозаглиблення 15 фіксуючих анкерних пристосувань 6, встановлюють тяги 9 і в елементах 4 плити 3 зверху закривають отвори 20 кришками 21, виконаними з можливістю вільного руху тяг 9. Зібране обладнання вантажопідйомним механізмом опускають в траншею так, щоб анкерні пристосування 6 упирались в кути траншеї. При надавлюванні важким вантажем, наприклад, трубою опорної вставки 11 відбувається поворот елементів 4 плити 3 з одночасним поперечним зміщенням і заглибленням фіксуючих анкерних пристосувань 6 і елементів 4 плити 3 в материковий ґрунт укосів траншеї. Посування продовжується до тих пір, поки елементи 4 плит 3 з опорною вставкою 11 не займуть горизонтальне положення, утворюючи з плитою 3 єдине ціле. Потім в петлі 13 вставляють штирі 14, фіксуючи робоче положення елементів 4 і опорної вставки 11 плити 3.

При необхідності збільшення заглиблення плити 3 в материковий ґрунт, висувають штанги 7, збільшуючи довжину анкерного пристосування 6, або замінюють опорні вставки 11 на більш широкі.

Після цього укладають трубопровід 1, накладають на нього силовий пояс 10, з'єднують його з тягами 9 і трубопровід 1 засипають ґрунтом. При обводненні траншеї, відштовхуючій силі води протистоять не тільки маса трубопроводу, плити і ґрунта засипки, а й незруйнована маса материкового ґрунту укосів траншеї, що защемляє кромки 5 плити 3 і анкерні пристосування 6. При експлуатації у випадку виникнення піднімальної сили

трубопроводу 1 відбувається передача її через силовий пояс 10 на тяги 9, а останні взаємодіють на механізм самозаглиблення 15 фіксуючих анкерних пристосувань 6, які ще більше заглиблюються в материковий ґрунт, при цьому висувні штанги 7 забезпечені храповим механізмом 18, фіксуючим жорсткість і обмеження їх зворотно-поступального руху, збільшуючи баластувальну спроможність обладнання. Крім цього, висувні штанги 7 забезпечені шарнірно прикріпленими на них нижніми кінцями, поворотними лопатями 19, які при зворотно-поступальному русі штанги 7 врізаються в материковий ґрунт, жолоби заповнюються ґрунтом і повертаються до упорів, збільшуючи висмикуjące зусилля фіксуючих анкерних пристосувань 6, які працюють на виривання.

Таким чином, запропонована конструкція обладнання в значній мірі сприяє підвищенню надійності закріплення трубопроводу в траншеї за рахунок суттєвого збільшення глибини занурення елементів плит і анкерних пристосувань в материковий ґрунт. Окрім цього, це обладнання є універсальним при застосуванні його для баластування трубопроводів різних діаметрів, має підвищену продуктивність, знижену трудомісткість, а також безпечне у користуванні.

Джерела інформації:

1. А.С. СРСР №1265433, кл. F16L1/02, 1986.

2. Рішення про видачу деклараційного патенту на винахід по заявці №2003020946 від 21.07.03 (прототип).

