

ЕНЕРГООЩАДНІ СИСТЕМИ В ПРОЕКТУВАННІ, БУДІВНИЦТВІ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ СПОРУД

УДК 69.002.51:624.135.17.

Я. Кохалевич, В. Голубятніков
Національний університет “Львівська політехніка”

ЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІДЗЕМНИХ ТРУБОПРОВОДІВ

© Кохалевич Я., Голубятніков В., 2002

Враховуючи велику зношеність водопровідної системи м. Львова, актуальною є ефективна заміна діючих трубопроводів. Сконструйована установка дає змогу одночасно зруйнувати існуючий трубопровід і встановити новий трубопровід безвикопною технологією. Подано основні технічні характеристики установки і технологія взаємодії її механізмів під час роботи, а також описано приклад використання установки на практиці.

Taking into consideration great depreciation of Lviv water pipeline system, the issue of effective replacement of current pipelines becomes very relevant nowadays. Designed machine allows to destroy the current water pipeline and to install a new pipeline simultaneously using “non-digging” technology. The article presents main technical characteristics of this machine and its mechanisms' interaction technique. It also describes an example of utilization of this machine in practice.

Аналізуючи технічний стан водопровідно-каналізаційних мереж старих міст Західного регіону України, експлуатаційний стаж яких становить понад 150 років, варто зазначити, що до 70 % їх загальної довжини потребують капітального ремонту або повної заміни.

Необхідність реконструкції викликана двома основними причинами. Насамперед це нещільність трубопровідних систем з керамічних, азбестоцементних, чавунних, сталевих, бетонних та інших труб внаслідок різних видів корозії, розривів, проломів, руйнувань корінням дерев. Крім того, ріст соціальної сфери міст потребує різкого збільшення потреб населення та промисловості, передовсім, води, яку не може забезпечити пропускна здатність наявної комунікації.

Ця проблема може бути успішно вирішена заміною наявного водопроводу на новий із значно збільшеним діаметром безвикопним (безтраншейним) способом. Безвикопна технологія заміни трубопроводів дає змогу виконувати роботи по старій трасі без руйнування благоустрою територій, порушенням транспортного сполучення та суміжних інженерних комунікацій. Враховуючи тридцятирічний досвід в області створення технологій та механізації будівельних робіт з безтраншейного прокладання підземних трубопроводів під інженерними спорудами способом проколу в Національному університеті “Львівська політехніка” розроблена ефективна технологія заміни наявного водопроводу шляхом його руйнування на новий, із значним (2–3 рази) збільшенням його діаметра та розроблена конструкція високопотужної гідравлічної установки для її здійснення УГ-600.

Установка призначена (див. рисунок) для безтраншейного прокладання нових та заміни існуючих труб з будь-якого матеріалу на сталевий або полімерний трубопровід.

Установка має направляючу раму 1, на задній частині якої змонтовані гідравлічні циліндри 2. В пазах рами, створених полицями швелерів, змонтоване з можливістю повздовжнього переміщення захоплювальне кільце 3, через яке пропущений телескопічний товчач 4. До переднього торця телескопічного товчача жорстко закріплений патрон 5 з затискуючими кулачками 6. На передній частині рами змонтовані направляючі ролики 7.

Гідравлічним приводом установки є гідронасос Н 403Е, електродвигун потужністю 11 кВт, муфта та гідророзподільювач з дистанційним керуванням.

Таблиця 1

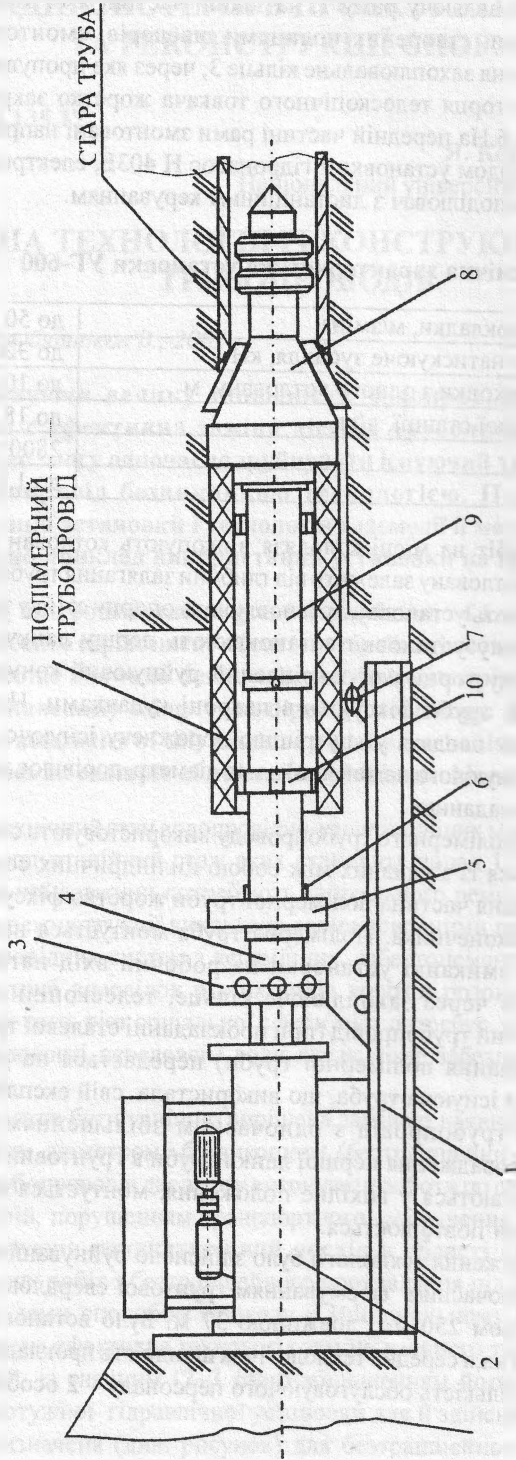
Технічна характеристика установки УГ-600

1	Швидкість прокладки, м/зміна	до 50
2	Максимальне натискуюче зусилля, кН	до 3200
3	Дальність проходки з одного котловану, м	до 100
4	Подача насосної станції, л/хв	до 18
5	Габарити, мм	2800*1200*1200
6	Вага, т	до 1,8

При виконанні робіт на місці колодязя відкопують котлован зі сторонами площі 3000*1500 мм. Глибина котловану залежить від глибини залягання трубопроводу, що підлягає заміні. В котлован монтують установку, встановлюють опорну стінку та виконують наладку установки. Після монтажу установки встановлюють першу ланку труби, що підлягає прокладці, на передньому торці якої закріплений руйнуючий конусний наконечник 8 з ножами. Другий торець труби фіксують в патроні кулачками. Направляючу частину руйнуючого наконечника вводять у внутрішню порожнечу існуючої труби. Калібруюча циліндрична частина руйнуючого наконечника має діаметр, дорівнює зовнішньому діаметру труби, що підлягає прокладанню.

При прокладанні полімерного трубопроводу використовують спеціальну натискуючу штангу 9, яка складається із з'єднаних між собою циліндричних секцій та фіксаторів 10 полімерної труби. Передня частина полімерної труби жорстко фіксується до калібруючої частини руйнуючого наконечника. Полімерна труба монтується на натискуючій штанзі через фіксатори. При вмиканні установки на робочий вхід натискуюче зусилля від гідравлічних циліндрів через захоплююче кільце, телескопічний товчач та патрон передається через робочий трубопровід (при прокладанні сталеві труби) або натискуючу штангу (у разі прокладання полімерної труби) передається на руйнуючий конусний наконечник. Руйнується існуюча труба, що використала свій експлуатаційний ресурс, та прокладається новий трубопровід з одночасним збільшенням діаметра ґрунтової свердловини. Після впровадження першої ланки труби в ґрунтовий масив всі натискуючі вузли установки повертаються у вихідне положення, монтується новий трубопровід та робочий цикл установки повторюється.

Дослідне впровадження технології було здійснено руйнуванням сталевого водоводу діаметром 100 мм з одночасним формуванням ґрунтової свердловини з новим сталевим трубопроводом діаметром 250 мм, довжиною 37 м. Було встановлено, що натискуюче зусилля становило 1700 кН, а середня технологічна швидкість прокладки – 8 м/год. Установка проста в експлуатації, кількість обслуговуючого персоналу – 2 особи.



Установка для безтраншейного прокладання нових та заміни існуючих труб

1. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Бестраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей. 2. Современные бестраншейные методы ремонта трубопроводов / Храменков С.В., Загорский В.А., Дрейцер В.И., Плешков Л.В. // ВИСТ. 1998. № 3. С. 6 - 9. 3. Орлов В.А. Бестраншейная реконструкция и техническое обслуживание водопроводных и водоотводящих сетей (Учебное пособие) // МГСУ. 1998. 4. Бобылев Л.М., Бобылев А.Л. Оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций // РОБТ. 1996. № 1. 5. Гюнтер Ф., Вальтер Г. (Университет бундесвера в г.Мюнхене и Институт водного хозяйства в г.Нойбиберге) Бестраншейная технология прокладки трубопроводов методом запахивания в грунт // Материалы конгресса по водоснабжению в г.Оленбург (Германия), 2000 г. 6. Клепсамел Ф. Развитие бестраншейных технологий прокладки и ремонта инженерных коммуникаций в Чехии и Словакии // РОБТ. 1997. № 2. С. 22 - 26. 7. Малогабаритные установки для бестраншейной прокладки коммуникаций / Бобылев Л.М., Бобылев А.Л., Прохоренко Г.К., Мурашов О.А. // РОБТ. 1998. № 6. 8. Загорский В.А. Ремонт самотечных канализационных трубопроводов бестраншейным методом // ВСТ. 1998. № 9.

УДК 539.3

В.Піскунов, О.Марчук, Б.Гриневицький
 Національний транспортний університет

ЕКОНОМІЯ РЕСУРСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ АВТОДОРОЖНІХ МОСТІВ З УРАХУВАННЯМ ШАРІВ ДОРОЖНЬОГО ПОЛОТНА

© Піскунов В., Марчук О., Гриневицький Б., 2002

Розглянуто шляхи збереження матеріальних та енергетичних ресурсів при будівництві та реконструкції різноманітних споруд, що впливають із уточнення їх розрахункових схем використання просторових схем, віддаючи перевагу двовимірним та одновимірним; урахування спільної роботи основних несучих (силових) частин будівель з елементами, які мають суто технологічні конструктивні функції. Подано два приклади, що стосується автодорожніх мостів. Результати розрахунку дають змогу заощадити витрати арматури та енергії. Наголошено також, що застосування композитних матеріалів у будівництві також заощаджує ці витрати. Загалом вказані засоби при великому обсязі будівництва та реконструкції мостів дають певний ефект економії ресурсів та продовження терміну надійної роботи конструкції.

The ways of saving material both power resources surveyed at construction and renovation of manifold facilities, which follow from refinement of their computational schemes usage of the space schemes in advantage two-dimensional and one-dimensional; the registration of common activity of the basic carrying (power) parts of buildings with units, which have especially technological design functions. Two examples are submitted which concern road bridges. The outcomes of calculation permit to save expenditures of the reinforcement and energy. Is indicated, that the application of composite materials in construction also saves these expenditures. In common, indicated resources at a major volume of construction and the renovations of bridges give particular effect of saving of resources and prolongation of the term of a reliable operation of a construction.