

Винахід відноситься до обладнання для виробництва бетонних труб, а саме до оснастки для їх виготовлення.

Існує оснастка для виробництва коротких (довжиною до 5м) бетонних труб, що з'єднуються розтрубами [1]. Оснастка містить в собі осердя, зовнішню оболонку і змонтовану на піддоні розтрубоутворюючу частину.

Бетонні труби, як свідчить практика, мають невелику стійкість в агресивних середовищах, наприклад, при використанні в каналізаційній мережі.

Істотно поліпшити цей показник можна за рахунок футерування робочої поверхні труби, наприклад, керамічними дуговими плитками, стійкість яких майже на порядок вища в порівнянні з бетоном.

Відома, вибрана як прототип, оснастка для виробництва коротких бетонних труб, до складу якої входять осердя і зовнішня оболонка, які виконані з невеликою конусністю для полегшення їх знімання зі сформованої труби [2]. Однак використання конструкції прототипу для виготовлення труб, футерованих дуговими керамічними плитками, приводить до утворення уступу при стикуванні труб. Конусність осердя, яка необхідна для його витягання зі свіжосформованої труби, зумовлює різні внутрішні діаметри на кінцях труби. Ця різниця не тільки заважає рухові рідини по трубі, а й зводить нанівець переваги футерівки, оскільки у місці стикування при великій різниці в діаметрах агресивне середовище діє на незахищену футерівкою торцеву поверхню труби (зона "а" на Фіг.1). Таким чином, маємо технічну суперечність - для витягання осердя зі свіжосформованої труби без її пошкодження осердя повинно бути конічним, а для стикування труб без уступу протилежні діаметри осердя не повинні відрізнятися.

На Фіг.1 зображена - схема з'єднання труб, футерованих керамічними плитками, у випадку застосування прототипу для виробництва труб ( $d$  і  $d_1$  - внутрішні діаметри труби з різних її кінців).

Даним винаходом розв'язується задача формування футерованих дуговими керамічними плитками бетонних труб з використанням конічного осердя, забезпечуючи однаковий діаметр з обох кінців труби.

Поставлена задача розв'язується тим, що оснастка для формування бетонних труб, футерованих керамічними плитками, що містить конічне осердя, зовнішню оболонку і змонтовану на піддоні розтрубоутворюючу частину, згідно винаходу, додатково обладнана розташованим на розтрубоутворюючій частині опірним кільцем, яке охоплює нижню робочу поверхню конічного осердя, зовнішній діаметр опірного кільця приблизно дорівнює більшому діаметру конічного осердя.

Введення додаткового опірного кільця, його розміщення зазначеним вище чином і виконання його з зовнішнім діаметром, що приблизно дорівнює більшому діаметру конічного осердя, дає змогу усунути технічну суперечність і зрівняти внутрішні діаметри з обох кінців труби, не відмовляючись від використання конічного осердя.

Нижче наведено приклад конкретного виконання оснастки для формування бетонних труб, футерованих дуговими керамічними плитками (далі оснастка), з посиланням на креслення, де на фіг. 1 зображено переріз фронтальної проекції запропонованої оснастки.

Оснастка містить конічне осердя 1 з кутом конусності  $\alpha=0,5\div 1^\circ$ , зовнішню оболонку 2 з приблизно таким же кутом конусності, а також піддон 3. До піддона 3 прикріплено розтрубоутворюючу частину 4 з опірним кільцем 6 і кронштейном 5 для спирання конічного осердя 1. Опірне кільце 6 охоплює нижню робочу поверхню конічного осердя 1, причому зовнішній діаметр опірного кільця " $d_{ок}$ " приблизно дорівнює більшому діаметру " $d$ " конічного осердя 1. Зовнішня оболонка 2 і конічне осердя 1 обладнані петлями 7 і 8 для знімання їх зі свіжосформованої труби. Осердя 1 обладнане, як мінімум, двома рядами дугових керамічних плиток 9, що зафіксовані кільцями 10 з м'якого дроту. Довжина "l" дугових керамічних плиток 9 кратна довжині труби "L". На піддоні 3 змонтовані елементи 11 для концентричного орієнтування зовнішньої оболонки 2 відносно осердя 1. До складу оснастки включено калібруюче кільце 12 для загладжування торця труби. В зоні між зовнішньою оболонкою 2 і конічним осердям 1 може розмішуватись арматурний каркас 13.

Оснастка працює таким чином.

Формуючі поверхні конічного осердя 1, зовнішньої оболонки 2 і розтрубоутворюючої частини 4 очищуються і, при необхідності, покриваються протиадгезійною речовиною. Конічне осердя 1 встановлюється на кронштейні 5, при цьому нижня робоча поверхня конічного осердя 1 входить усередину опірного кільця 6. Наступний етап - вкладання першого (нижнього) ряду дугових керамічних плиток 9, яке може супроводжуватись проклеюванням стиків між боковими поверхнями означених плиток, наприклад, попереднім занурюванням одного з закрів плити в порожнину з клеєм. Кожна з дугових футерувальних плиток 9 нижнього ряду спирається своєю внутрішньою поверхнею знизу на опірне кільце 6, зовнішній діаметр якого приблизно дорівнює більшому діаметру конічного осердя 1. Зверху кожна з дугових футерувальних плиток 9 нижнього ряду спирається своєю внутрішньою поверхнею на робочу поверхню конічного осердя 1. Таким чином, нижній ряд дугових футерувальних плиток 9 утворює обернену конусність по відношенню до конусності осердя, компенсує цю конусність і максимально зближує діаметри " $d$ " і " $d_{ок}$ " з обох кінців труби. Після завершення обкладання нижнього ряду положення дугових футерувальних плиток фіксується кільцями 10 з м'якого дроту. Далі конічне осердя 1 обкладається ще одним або кількома рядами дугових керамічних плиток 9, при цьому кожний наступний ряд спирається на торець попереднього і фіксується кільцями 10. Після завершення обкладання конічного осердя 1 на піддон встановлюється арматурний каркас 13 і зовнішня оболонка 2, яка орієнтується концентрично відносно конічного осердя 1 за допомогою елементів 11.

Наступний етап - вкладання бетонної суміші в кільцевий простір між дуговими керамічними плитками 9, які оточують конічне осердя 1, і зовнішньою оболонкою 2. Ущільнення бетонної суміші виконується не показаними на кресленні вібраторами, прикріпленими, наприклад, до зовнішньої оболонки 2, або при встановленні оснастки на віброплощадку. Завершується бетонування операцією загладжування торця труби за допомогою калібруючого кільця 12, яке зразу ж знімається. Після  $10\div 30$  хвилинної витримки зі свіжосформованої труби за петлі 7 і 8 послідовно знімаються конічне осердя 1 і зовнішня оболонка 2. При зніманні осердя 1 його конусність зменшує сили тертя (зчеплення) до мінімуму. Операція знімання виконують після встановлення піддона на дні пропарювальної камери, тому піддон 3 разом з розташованими на ньому розтрубоутворюючою частиною 4, опірним кільцем 6, кронштейнами 5 і свіжосформованою трубою залишається у пропарювальній

камері.

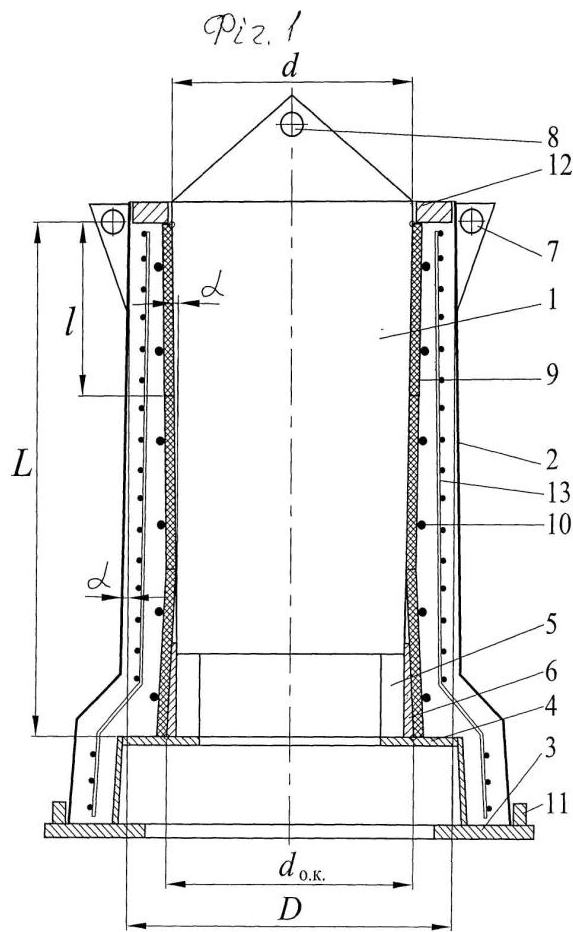
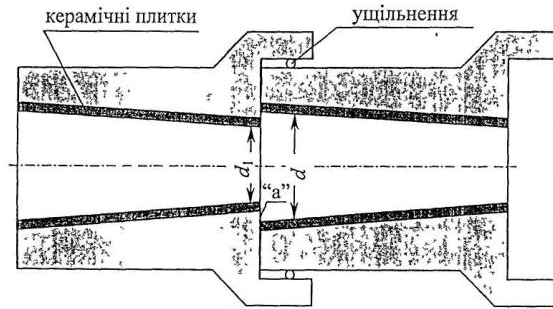
Наступну трубу виробляють із застосуванням іншого піддона 3 разом з розташованими на ньому розтрубоутворюючою частиною 4, опірним кільцем 6, кронштейнами 5, використовуючи ті ж самі кінцеві осердя 1 і зовнішню оболонку 2.

Після заповнення пропарювальної камери виконується тепловолісна обробка всієї партії труб. Завершальною операцією є знімання труби з піддона 3, розтрубоутворюючої частини 4 і опірної кільця 6. Після чистки піддони готові до наступного циклу використання.

Описана оснастка для формування бетонних труб, футерованих дуговими керамічними плитками, дає змогу виготовляти на одній ділянці 10÷15 труб за добу з використанням двох комплектів зовнішніх оболонок, трьох кінцевих осердь і відповідної кількості піддонів.

Джерела інформації

1. Б. Крайнюк, Ж. Железняков. Изготовление раструбных железобетонных труб методом вертикального виброформования. - Таллин. Типография «Юхисэлу», 1959.
2. А.Н. Попов. Бетонные и железобетонные трубы. М.: Стройиздат, 1973.



Фиг. 2