

УСТАТКУВАННЯ УДАРНО-ВІБРАЦІЙНОЇ ДІЇ З ГІДРОІМПУЛЬСНИМ ПРИВОДОМ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МОНОЛІТНИХ ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ ІЗ ЖОРСТКИХ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Сторожук Сергій Болеславович,

аспірант кафедри інженерних систем у будівництві,

Коц Іван Васильович,

канд. техн. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві,

Вінницький національний технічний університет, Україна

Зменшення трудомісткості і підвищення якості ущільнення жорстких бетонних сумішей можливо при використанні віброімпульсних технологій формування конструкцій. Використання віброімпульсної технології дозволяє значно знизити величину питомої змушуючої сили вібратора, тривалість процесу ущільнення. Вона оснований на ефекті сумісного впливу на бетонну суміш, гармонійних вібраційних коливань і ударних імпульсів, які забезпечують досягнення необхідної міцності і щільності бетону при значенні змушуючої сили віброзбуджувача, що в 4-5 разів менша, ніж за традиційною технологією ущільнення [1,3,4].

Віброімпульсна технологія дозволяє при використанні жорстких бетонних сумішей (жорсткістю 5-15 секунд) бетонувати конструкції з негайним зняттям опалубки в умовах виконання робіт на будівельному майданчику, що знижує трудомісткість до 30%, а витрати на заробітну плату на 20-25%. Згідно вказаній технології можна формувати одиночні фундаменти (по ГОСТ 240022- 80) та палеві ростверки об'ємом до 1,5 м³, стрічкові фундаменти, стіни підвалів та інші подібні конструкції.

Віброімпульсні пристрої прості у виготовленні і надійні в роботі. Повний цикл формування, наприклад, бетонних пустотілих блоків (об'ємом 0,65 м³) складає не більше 15 хвилин при чисельності ланки бетонувальників – 2 роб., тобто змінна виробка може сягнути 16-20 м³ на одного працівника. Можливість формування пустотілих конструкцій дозволяє в частині випадків економити до 25% бетону.

Існуючі технології зведення заглибленої частини малоповерхових споруд відрізняються відносною складністю. Відсутні рішення, що дозволяють за допомогою лише однієї установки (машини) виконати весь комплекс операцій по зведенню конструкцій монолітних основ і фундаментів. Існує потреба в більш досконалих технологічних рішеннях, що забезпечують зниження вартості, зменшення трудомісткості робіт при збільшенні надійності, а також можливість застосування пристрою (машини) при зведенні інших конструкцій з використанням жорстких бетонних сумішей.

Нами запропонована конструкція ущільнювача ударно-вібраційної дії для формування жорстких бетонних сумішей [2, 4], яка містить опорну плиту з пустотоутворювачем, з розташованими всередині стержневим віброводом.

Опорна плита закріплена за допомогою напрямних з фіксаторами. Пристрій також містить рухоми інерційну масу з стержневим віброводом у нижній частині, яка підпружинена силовою пружиною і з'єднана через внутрішню порожнину з верхньою частиною рухомої інерційної маси, відносно верхньої траверси, яка за допомогою напрямних прикріплена до нижньої частини опорної плити з пустотоутворювачем. На опорній плиті встановлені силові плунжерні гідроциліндри, плунжери встановлені з можливістю контакту з опорною поверхнею рухомої інерційної маси. Внутрішні робочі порожнини силових плунжерних гідроциліндрів гідравлічно зв'язані із привідною гідросистемою, до якої підключено імпульсний клапан керування, що налаштований на періодичне відкриття-закриття зв'язку напірної гідролінії гідросистеми, і з'єднання її зі зливом. Принцип роботи устаткування полягає в ударно-вібраційному спонуканні заглиблення пустотоутворювачів у жорстку бетонну суміш. В результаті цього масив бетонної суміші одночасно ущільнюється і в ньому утворюються пустоти, які потім почергово заповнюються при подальшому нарощуванні переставної опалубки. Таким чином формуються основи будь-якої висоти в залежності від виробничих потреб.

Авторами розроблене конструктивне виконання і впроваджено навісне обладнання з гідроімпульсним приводом від базової гідрофікованої вантажопідйомної машини [2]. Виконано експериментальну перевірку функціонування устаткування, яка підтвердила придатність і економічну доцільність цього устаткування до практичного застосування. Отримані результати експериментальних та виробничих випробувань покладені в основу вдосконалення методики розрахунку конструктивних та привідних параметрів устаткування, а також використані при відпрацюванні технології застосування цього устаткування у виробничих умовах.

Список використаної літератури

1. Загреба В. П. Формування бетонних і залізобетонних виробів методом пульсуючого пресування бетонних сумішей / В. П. Загреба, І. Н. Дудар // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 37 с.

2. Патент на корисну модель № 73079 U Україна, МПК₆ В28В 1/093. Ущільнювач ударно-вібраційної дії для формування жорстких бетонних сумішей / Коц І. В., Бадьора Н. П., Сторожук С.Б.; заявник і власник патенту Вінницький національний технічний університет – № u201202375; заявл. 28.02.2012; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 17.

3. Маслов А. Г. Теоретические основы вибрационного уплотнения цементобетонных смесей / А. Г. Маслов, А. Ф. Иткин // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: КДПУ, 2004. – Вип. 5/2004 (28). – С. 45 – 49.

4. Иванов М. Е. Гидропривод сваепогружающих и грунтоуплотняющих машин / М. Е. Иванов, И. Б. Матвеев, Р. Д. Искович-Лотоцкий, В. А. Пишенин, И. В. Коц // Монография. – Москва : Машиностроение, 1977. – 174 с.