

## ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НУЛЕВОГО ЦИКЛА В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Галушко В.А., Колодяжная И.В., Бабий И.Н. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса).

**Наша держава отримала в спадок багато будівель та споруд, які потребують реконструкції та ремонту. Ці роботи виконуються як правило в стиснутих, обмеженим простором умовах. Одним з видів робіт є посилення основи. Для виконання вертикального буріння запропонована бурова установка, яка збільшує працездатність, та знижує собівартість робіт.**

В настоящее время все большую актуальность приобретает бурение как вертикальных, так и горизонтальных скважин в стесненных условиях. Это связано с планировкой территории и застройкой. Поэтому при строительстве нового объекта, реконструкции или ремонтно-восстановительных работ тщательно подбираются методы и способы выполнения нулевого цикла [1,2].

Наиболее приемлемым способом на застроенных территориях является вертикальное бурение. При выполнении буровых работ необходимо повышение производительности труда и снижения сроков окупаемости строительства скважин [3]. Кроме того, ограниченное пространство требует размещения скважин с максимальной компактностью.

При более глубоком теоретическом и экспериментальном изучении процессов транспортирования грунта при вертикальном бурении скважины было разработано буровое устройство.

Для бурения скважин предложено буровое устройство (Патент на корисну модель, Бюл. № 13, 10.07.2008), которое обеспечивает одновременно выполнение бурения и очистку полости скважины от грунта, для изготовления буронабивной сваи, рис. 1 [4]. Буровое устройство выполнено в виде двух рабочих органов нижнего и верхнего элемента.

Нижний буровой элемент состоит из двух витков лопастей: первого и второго. Первый виток лопастей является режущим и представляет плоские лопасти пирамидальной конической формы и включает башмак; второй – в виде пустотелых объемных элементов лопастей, имеющих прорези. При этом нижний буровой элемент насажен на пустотелую штангу и соединен жестко с башмаком и оголовком. Верхний буровой элемент изготовлен в виде бесконечной ленты плоских лопастей, насаженных на пустотелую штангу, которая имеет жесткое соединение с оголовком, представляющим механический привод типа реверса. При этом, в рабочем состоянии верхний буровой элемент насажен на пустотелую штангу – нижнего бурового элемента, что обеспечивает образование бесконечной ленты лопастей, но вращающихся в разные направления, обеспечивая одновременно бурение и очистку скважины от грунта. Башмак жестко насажен на сквозной конструктивный элемент полого сечения – полая штанга нижнего бурового элемента. Верхний буровой элемент многосекционный, состоящий из плоских непрерывных лопастей, а их общая высота соответствует возможной глубине скважины и жестко сопряжена с оголовком. Оголовок представляет площадку, на которой в два яруса закреплены зубчатые взаимодействующие элементы (шестеренки). При этом первый ярус включает два таких элемента – главный, который соединенный с приводом (условно не показано), вращая нижний буровой элемент, обеспечивает бурение и дополнительный – жестко соединенный с дополнительным зубчатым взаимодействующим элементом второго яруса. Второй ярус взаимодействующих элементов включает три таких элемента – дополнительный, промежуточный и главный, который через систему взаимодействующих элементов

обеспечивает вращение в противоположную от вращения нижнего бурового элемента сторону, обеспечивая очистку полости скважины.

Процесс бурения состоит из двух операций - разрушение или отделение породы на дне скважины и удаления разрушенной породы из нее. Механическое вращение выполняется со скоростью 40 - 80 м/ч в зависимости от типа грунта. Буровое устройство устанавливают на легкие передвижные и самоходные установки УБР - 1, БУР - 2М и др. При вращении бурения основа (башмак) врезается в слой грунта. Лезвие нижнего бурового устройства ввинчивается в грунт, и, не извлекая бур со скважины, подает грунт по верхнему буровому устройству на поверхность.

После выполнения буровых работ на заданную глубину, в случае необходимости, выполняется буронабивная свая. Для этого бетонная смесь подается через полую штангу нижнего бурового элемента к башмаку, а оттуда на второй виток и через прорезы лопастей бетон подается в полость скважины. С помощью приводного элемента осуществляется реверсивное извлечение буровых элементов и уплотнение бетонной смеси.

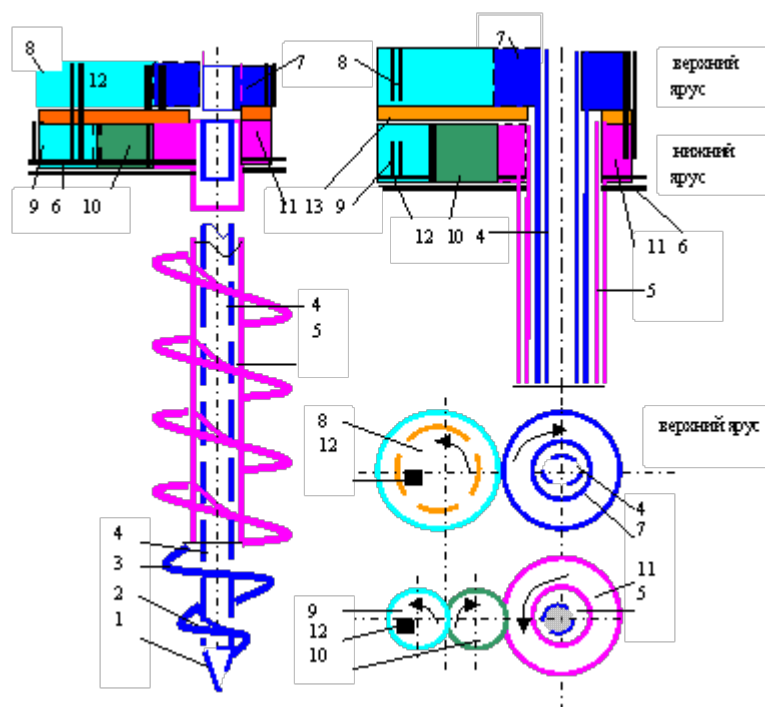


Рис. 1. Общий вид бурового элемента:

1 - основа (башмак), 2 - рабочая лопасть, 3 - пустотелая лопасть, 4 - нижний буровой элемент, 5 - верхний буровой элемент, 6 - площадка, 7 - главный взаимодействующий элемент верхнего яруса, 8 - дополнительный взаимодействующий элемент верхнего яруса, 9 - дополнительный взаимодействующий элемент нижнего яруса, 10 - промежуточный взаимодействующий элемент, 11 - главный взаимодействующий элемент нижнего яруса, 12 - болтовое соединение, 13 - подшипник.

### Выводы

Предлагаемое буровое устройство является более рациональным и эффективным, так как обеспечивает высокую механизацию при новом строительстве, реконструкции и ремонтно-восстановительных работах в стесненных условиях и обладает следующими преимуществами:

- конструктивные элементы основного несущего элемента изготавливаются массой, которая обеспечивает уборку элементов вручную, без механизмов;

- наличие особой конструкции буровых элементов позволяет выполнять весь комплекс усиления грунтов оснований с одной стоянки;
- повышается уровень механизации, а отсюда и качество выполнения нулевого цикла;
- повышается производительность труда;
- снижается стоимость ремонтно-восстановительных работ и обеспечивается своевременное их производство;
- достигается дальнейшее развитие теории и практики современных способов проведения ремонтно-восстановительных работ в стесненных условиях эксплуатирующихся зданий и сооружений и проведения реконструкции.

### *Литература*

1. А.А. Вайсон. Подъемно-транспортные машины. М., Машиностроение, 1989.
2. М.И. Гальперин, Н.Г. Домбровский. Строительные машины. М., Изд-во «Высшая школа», 1980, - 147 с.
3. Б.Ф. Белецкий. Технология и механизация строительного производства: Учебник. Изд. 3-е. Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 752 с.
4. Патент на корисну модель № 33710; заявл. 21.05.2007; Опубл. - 10.07.2008, Бюл. № 13 – 16с.:ил.