

УДК 625.08

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

Перекрест Ксения Александровна

студентка,
Кубанский государственный технологический университет
perekrestksenia@mail.ru

Лазаренко Диана Юрьевна

кандидат технических наук,
Кубанский государственный технологический университет

Аннотация. Ряд специфических задач в строительстве можно решить только с применением передовых технологий. Эта статья обсуждает технологии алмазного бурения, основные техники сверления ручным методом и с применением направляющей станины-стрелы.

Ключевые слова: сверление, коронки, алмазная резка бетона.

Perekrest Ksenia Aleksanrovna

Student,
Kuban State Technological University
perekrestksenia@mail.ru

Lazarenko Diana Yurievna

Candidate of Technical Sciences,
Kuban State Technological University

Annotation. A number of specific problems in construction can only be solved with the use of advanced technologies. This article discusses diamond drilling technologies, the basic techniques of drilling by hand and using a boom guide.

Keywords: drilling, crowns, diamond cutting of concrete.

Технология алмазного бурения

Многие не понаслышке знают о проблемах, возникающих со сверлением или бурением железобетонных стен. Современные инструменты предлагают полноценную альтернативу ударной перфорации, сводя на нет высокий шум, пыль и вибрационное воздействие.

С 1975 года в европейских странах и США начали использовать алмазные стенорезные машины для резки строительных конструкций из железобетона. В 1992 году эту технологию стали применять в нашей стране. Новизна метода заключается в применении алмазного инструмента в качестве рабочего органа стенорезной машины, которая не создает ударных нагрузок при воздействии на конструкции и не оставляет после себя макро- и микротрещин. Отсутствие ударных нагрузок на сооружение и возможность проведения работ в подводной части сооружений делает особенно привлекательным использование метода в гидротехническом строительстве, поскольку в процессе возведения, эксплуатации и ремонта требуется создание проемов и отверстий, а также демонтаж конструкций в целом или частично. Применение технологии алмазной резки и сверления позволяет решать уникальные задачи, которые невозможно решить другими методами. Кроме того, данный метод обладает также экономической эффективностью по сравнению с применением других технологий по демонтажу конструкций из бетона и железобетона.

В тоже время несмотря на то, что объемы работ с применением метода алмазного сверления и резки в строительстве за последнее десятилетие выросли в 1,5–2 раза, как за рубежом, так и в нашей стране отсутствуют рекомендации и нормативные документы по применению этого перспективного технологического процесса. И также нуждается в обучении новых кадров, которые станут специалистами и будут развивать технологию.

Технология алмазного сверления стен подразумевает использование полых коронок с режущей кромкой, включающей частицы синтетического сверхтвердого углерода. Коронка приводится в движение электрическим или гидравлическим двигателем. Возможно ручное исполнение приводного устройства, но гораздо чаще используют направляющую станину.

Основное применение алмазного бурения – изготовление цилиндрических отверстий для прокладки разного рода коммуникаций. Компактность буровых установок позволяет применять их в малых помещениях и при высокой архитектурной сложности

несущих конструкций. Твердые минеральные включения и арматура в бетоне не препятствуют сверлению.

Техника и приемы работы, выполняемые задачи

Коронки малых диаметров (8–22 мм) используют преимущественно для сверления крепежных отверстий в условиях, где применение ударной перфорации невозможно. Коронки диаметром 40, 60 и 80 мм активно применяются для изготовления ниш подрозетников, где высокая точность бурения оправдывает износ дорогостоящего инструмента. Описанные методы выполняются преимущественно методом ручного бурения без подачи воды.

Алмазным сверлением решают проблему прохода коммуникаций через толстые слои монолитных материалов. Такая техника требует применения направляющей станины, которая крепится анкерами непосредственно к стене рядом с местом сверления. Регулировкой направляющих задается нужное положение коронки и угол наклона, а маховик продольной подачи позволяет плавно углублять коронку со скоростью от 2 см/мин. Так добиваются минимального износа матриц и высокой точности сделанных отверстий.

Для изготовления ниш и проемов используется алмазная резка бетона, хотя при ее отсутствии можно воспользоваться алмазными коронками больших диаметров. Наличие направляющей станины позволяет сверлить отверстия даже с перехлестом. Алмазное бурение считается самым продуктивным способом выемки материала в монолитных конструкциях. После бурения керн легко скалывается и удаляется, при необходимости придать отверстию прямоугольную или круглую форму применяют алмазные стенорезы пример показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Техника и приемы работы алмазной резки

Сама же техника бурения довольно проста: медленно вращающуюся коронку плавно подводят к материалу до первого зацепления, затем в несколько этапов понемногу увеличивают глубину проникновения до образования кольцевого надреза в 2–3 мм. Затем убирают центрирующий шток и сверлят отверстие с рекомендованной для коронки скоростью и подачей.

Принимая во внимание тенденцию к увеличению объемов работ по использованию метода алмазной резки и сверления, являющегося сравнительно молодым видом производства работ, он заслуживает самого внимательного рассмотрения и изучения с целью разработки рекомендаций по оптимизации технологического процесса и его использования в строительстве, где он уже доказал свою перспективность.

Литература

1. Дотдужева А.У. Развитие инноваций в строительстве // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 7. – URL : <https://scienceforum.ru/2013/article/2013008779>
2. Лотникова Д.Ю. Инновации в транспортных системах / Д.Ю. Лотникова, Р.В. Романтеев // Механика, оборудование, материалы и технологии : 4 Международная научно-практическая

- конференция, Краснодар, 25–26 ноября 2021 года. – Краснодар : Общество с ограниченной ответственностью «ПринтТерра», 2021. – С. 632–635.
3. Лазаренко Д.Ю. Управление персоналом (Автомобильный транспорт) / Д.Ю. Лазаренко, В.В. Нагорный. – Краснодар : Кубанский государственный технологический университет, 2022. – 174 с.
 4. Лазаренко Д.Ю. Особенности транспортировки строительных машин / Д.Ю. Лазаренко, А.И. Кайшева, К.О. Агарян // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2022. – № 4. – С. 161–165.
 5. Лазаренко Д.Ю. Особенности перевозки строительных материалов и конструкций / Д.Ю. Лазаренко, Н.С. Мягков // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2022. – № 4. – С. 166–168.
 6. Косолапов А.В. Основы алмазной техники и технологии в строительстве : учеб. пособие. – М. : АСВ, 2004.

References

1. Dotdueva A.U. Development of innovations in construction / A.U. Dotdueva // International Student Scientific Bulletin. – 2017. – № 7. – URL : <https://scienceforum.ru/2013/article/2013008779>
2. Lotnikova D.Yu. Innovations in transport systems / D.Yu. Lotnikova, R.V. Romanteev // Mechanics, equipment, materials and technologies : 4th International scientific-practical conference, Krasnodar, November 25–26, 2021. – Krasnodar : Limited Liability Company «PrintTerra», 2021. – С. 632–635.
3. Lazarenko D.Y. Personnel management (Automobile transportation) / D.Y. Lazarenko, V.V. Nagorny. – Krasnodar : Kuban State Technological University, 2022. – 174 с.
4. Lazarenko D.Yu. Features of transportation of construction machines / D.Yu. Lazarenko, A.I. Kaysheva, K.O. Agaryan // Nauka. Technics. Technologiya (Polytechnic bulletin). – 2022. – № 4. – С. 161–165.
5. Lazarenko D.Yu. Features of transportation of building materials and structures / D.Yu. Lazarenko, N.S. Myagkov // Nauka. Technics. Technologiya (Polytechnic bulletin). – 2022. – № 4. – С. 166–168.
6. Kosolapov A.V. Fundamentals of diamond technique and technology in construction : textbook. М. : ASV, 2004.