

УДК 628.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДОБЫЧИ ВОДЫ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Букалова Н.П.

*к.т.н., доцент кафедры инженерного обеспечения служебно-боевой
деятельности войск национальной гвардии Российской Федерации*

Пермский Военный институт войск национальной гвардии РФ

Пермь, Россия

Прошутинский В.В.

*Начальник кафедры инженерного обеспечения служебно-боевой деятельности
войск национальной гвардии Российской Федерации*

Пермский Военный институт войск национальной гвардии РФ

Пермь, Россия

Аннотация

Статья посвящена актуальному на сегодняшний день исследованию возможности использования разнообразных методов добычи воды в полевых условиях. Рассматривается использование водозаборных скважин для добычи воды, залегающей в обводненных породах. Рассматривается конструкция скважинного водозабора для добычи воды в полевых условиях с низкой водообеспеченностью местности, высокогорных районах, а также в местностях с сильнопересеченным рельефом.

Ключевые слова: водоснабжение, полевое водоснабжение, добыча воды, полевые условия, водозаборные сооружения.

STUDY OF THE POSSIBILITY OF APPLICATION OF WATER PRODUCTION METHODS IN THE FIELD CONDITIONS

Bukalova N. P.

Ph. D., associate Professor Department of engineering support of service and combat activities of the national guard of the Russian Federation

Perm Military Institute of national guard troops of the Russian Federation

Perm, Russia

Proshutinsky V. V.

Head of the Department of engineering support of service and combat activities of the national guard of the Russian Federation

Perm Military Institute of national guard troops of the Russian Federation

Perm, Russia

Abstract

The article is devoted, which is relevant today, to the study of the possibility of using various methods of water extraction in the field. The use of water wells for water production in waterlogged rocks is considered. The design of a borehole water intake for water production in the field with low water availability in the area, high-mountainous regions, as well as in areas with a highly intersected relief is considered..

Keywords: water supply, field water supply, water extraction, field conditions, water intake facilities.

В полевых условиях на обеспечение водными ресурсами оказывают существенное влияния следующие факторы [1]:

1. Пониженная степень обеспечения водными ресурсами местности, оборудование меньшего количества водопотребителей;
2. снижение количества подвоза воды в труднодоступные местности;
3. погодные и климатогеографические условия.

В труднодоступных районах или местностях с сильнопересеченным рельефом на организацию и устройство водозаборных сооружений влияют низкая

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

плотность населения и, как следствие, не развитая система водоснабжения, а также сложно пересеченный рельеф, наличие рек и ручьев в глубоких ущельях, преобладание скальных и каменных пород [2,3].

Исходя из анализа проблем добычи воды в сложных условиях и обеспечения водными ресурсами в полевых условиях, возможным решением данной проблемы может стать устройство скважинных водозаборов.

Подземные воды, выходящие на поверхность, добывают с помощью каптажных камер, а не имеющих выход на поверхность земли с помощью водозаборных скважин. Каптаж, как метод добычи воды в полевых условиях и местностях со сложным рельефом, может представлять собой достаточно подходящий метод добычи воды. Каптаж представляет собой сооружение, улучшающее выход родниковой воды, создающий запас в условиях ее забора. Глубина котлована каптажных камер принимается в зависимости от ожидаемого дебита родника и необходимого объема запаса воды [4].

Водозаборные скважины целесообразно сооружать для добычи воды, залегающей в достаточно обводненных породах. К таким породам можно отнести средне и крупнозернистые пески, гравийно-галечные отложения, известковые и доломитовые породы. Глубина такого водозабора может зависеть от различных факторов: гидрологических условий, условий бурения и от возможности буровых установок.

Конструктивно водозаборная скважина состоит из водоприемной части, эксплуатационной колонны, насосного оборудования, оголовка и системы управления.

В зависимости от условий и режима потребления воды, водозаборные скважины можно разделить на постоянные и временные.

Временные скважины сооружают буровыми установками в достаточно короткие сроки и эксплуатируют непродолжительное время. При этом буровое оборудование может использоваться многократно.

Постоянные скважины предназначены для длительного режима эксплуатации и требуют достаточного времени для их сооружения.

Ствол постоянной скважины крепится одной или двумя колоннами обсадных труб. Первая колонна обсадных труб крепится в устье скважины для обеспечения вертикальности и перекрытия верхних водоносных слоев, а вторая колонна труб предназначена для монтажа водоподъемного оборудования [5].

Для добычи воды в полевых условиях также целесообразно использовать шахтные колодцы, используемые для добычи воды из ближайших к поверхности земли водоносных слоев [6].

Стенки колодцев крепятся срубом из бревен, железобетонными кольцами или местным строительным материалом. Над колодцем устраивается оголовок. На оголовок монтируется водоподъемное устройство. Для защиты от попадания в колодец загрязненной воды с поверхности земли, устраивается глиняный замок. В колодцах с донным питанием устраивается гравийный фильтр. Шахтные колодцы устраиваются с применением средств механизации или вручную.

В качестве средств механизации для отрывки шахтных колодцев глубиной до 15 метров применяют буровые установки.

Вода из колодцев поднимается поршневыми или штанговыми насосами, а также ручными насосами с глубины до 5 метров.

Таким образом, исходя из анализа возможных методов добычи воды в полевых условиях, можно сделать вывод, что выбор метода добычи воды определяется степенью водообеспеченности местности.

Библиографический список:

1. Журба М.Г. Водозаборно-очистные сооружения и устройства. / М.Г.Журба, Ю.И.Вдовин, Ж.М.Говорова, И.А.Лушкин. - М.: Изд-во Астрель, АСТ, 2003. – 596 с.

2. Онищенко, Г.Г. Бенчмаркинг качества питьевой воды/ Г.Г.Онищенко, Ю.А.Рахманин, Ф.В.Кармазинов, В.А..Грачев, Е.Д. Нефедова. - СПб.: Новый журнал, 2010. - 432 с.
3. Онищенко, Г.Г. Гигиеническая оценка обеспечения питьевой водой населения Российской Федерации и меры по ее улучшению / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. - 2009. - № 2. - С.4-13.
4. Пааль, Л.Л. Справочник по очистке природных и сточных вод / Л.Л. Пааль, Я.Я. Кару, Х.А. Мельдер, Б.Н. Репин. - М.: Высшая школа, 1994.-336 с.
5. Плотников Н. А., Алексеев В. С. Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. — М.: Стройиздат, 1990. — 256 с.
6. СанПиН 2.1.4.1175-042 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. — Минздрав России, Москва, 2003.

Оригинальность 78%