

УДК 528.48

**ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОДОПРОВОДОВ**



**CONDUCTING GEODETIC SURVEYS
AT DESIGNING WATER PIPES**

Тимофеев Денис Александрович

студент,
Кубанский государственный технологический университет

Коломыцев Арсений Александрович

старший преподаватель кафедры КиГ,
Кубанский государственный технологический университет

Шалая Алина Алексеевна

студентка,
Кубанский государственный технологический университет
Alinashalaya310303@mail.ru

Сафонова Ульяна Николаевна

студентка,
Кубанский государственный технологический университет

Захарова Екатерина Сергеевна

студентка,
Кубанский государственный технологический университет

Фоменко Людмила Юрьевна

студентка,
Кубанский государственный технологический университет

Аннотация. Проектирование водопроводов является важнейшим аспектом в городской и социальной инфраструктурах, обеспечивающий непрерывную систему водоснабжения, которая необходима для нужд людей, а также обслуживания зданий и сооружений. В статье раскрывается проектирование водопроводов с точки зрения геодезии, а также влияние данной науки на трубопроводные сети.

Ключевые слова: геодезия, трубопровод, водопровод, проектирование, инженерные изыскания.

Timofeev Denis Aleksandrovich

Student,
Kuban State Technological University

Kolomytsev Arseniy Aleksandrovich

Senior Lecturer of Department of KiG,
Kuban State Technological University

Shalaya Alina Alekseevna

Student,
Kuban State Technological University
Alinashalaya310303@mail.ru

Safonova Ulyana Nikolaevna

Student,
Kuban State Technological University

Zakharova Ekaterina Sergeevna

Student,
Kuban State Technological University

Fomenko Lyudmila Yurievna

Student,
Kuban State Technological University

Annotation. The design of water pipes is an important aspect in urban and social infrastructures, providing a continuous water supply system that is necessary for the needs of people, as well as the maintenance of buildings and structures. The article reveals the design of water pipes from the point of view of geodesy, as well as the influence of this science on pipeline networks.

Keywords: geodesy, pipeline, water supply, design, engineering surveys.

Строительство и прокладка водопроводов требует особенных знаний в области подземного проектирования. Данный вид работ весьма сложен и специфичен, так как включает в себя не только много трудовых ресурсов, но и обязательность применения специальных методов работы.

Важность водопроводов безусловно велика. Она заключается в водном обеспечении не только граждан, но и является ценным ресурсом для зданий и сооружений.

При строительстве водопроводных систем геодезические изыскания играют ключевую роль. С помощью современных высокоточных специализированных приборов геодезисты получают всю необходимую информацию о местности, топографии, рельефе и грунтах, что в дальнейшем помогает спланировать оптимальный маршрут водопровода, а также определить точное положение, узлов, стояков и других системных элементов.

Малейшая ошибка в геодезических изысканиях может стать причиной, которая приводит к серьезным проблемам при строительстве водопровода. Неправильно спла-

нированный маршрут, недостаточные уклоны труб, неверное учитывание грунтовых условий или другие факторы [1].

Необходимость инженерно-геодезических заключается в том, что они позволяют решить ряд задач, необходимых для успешного проектирования водопроводной системы. Среди них определение геометрических параметров участка строительства, изучение грунтовых условий, определение точного уровня грунтовых вод, учет природных особенностей ландшафта, выявление возможных геологических особенностей [2].

Для проведения геодезических изысканий специалисты используют различное оборудование. Это могут быть спутниковые приемники, тахеометры, нивелиры, лазерные дальномеры, GPS-навигаторы и другое. С их помощью производится съемка местности, замеры расстояний, высот и уклонов, создание цифровых моделей местности, анализ данных и составление отчетов [3].

Этапы инженерно-геодезических изысканий – четкая структура, где каждый шаг гармонично взаимосвязан не только с последующим и предыдущим, но и со всей работой вместе. Выделяют следующий план работы:

Этап 1 – Исследование местности

Первым этапом является детальное изучение местности, через которую планируется проложить водопровод. Геодезисты собирают данные о рельефе, почвенном покрове, гидрографии, наличии подземных коммуникаций и других объектах, которые могут повлиять на проектирование и строительство водопровода.

Этап 2 – Топографическая съемка

На втором этапе специалисты проводят топографическую съемку, в результате которой получается точная карта местности с изображением рельефа, дорог, построек, лесных массивов и других объектов. Эти данные необходимы для дальнейшего проектирования и определения оптимального маршрута водопровода.

Этап 3 – Определение границ участка

Для проектирования водопровода необходимо точно определить границы участка, на котором будет строиться трубопровод. Геодезисты используют геодезические инструменты для установления координат и границ земельного участка.

Этап 4 – Разработка проекта

С учетом всех собранных данных геодезисты приступают к разработке проекта водопровода. Они определяют оптимальный маршрут, уклон трубопровода, диаметр труб, точное расположение всех узлов, отводов и запорной арматуры.

Этап 5 – Обозначение пунктов и осей

Для строителей важно иметь четкие обозначения точек и осей, по которым будет проложен водопровод. Геодезисты устанавливают специальные метки, проводят засечку и фиксируют необходимые координаты.

Этап 6 – Контрольные измерения

Перед началом строительных работ проводятся контрольные измерения, чтобы убедиться, что все параметры соответствуют проекту. Геодезисты проверяют уклон трубопровода, глубину заложения, расстояние между узлами и другие параметры.

Этап 7 – Профилирование

Для более точного представления о рельефе местности и учета наклона трубопровода геодезисты проводят профилирование. Это помогает избежать проблем с отстоянием или проседанием труб при эксплуатации.

Этап 8 – Определение объемов работ

Геодезисты также занимаются определением объемов работ по проектированию и строительству водопровода. Они рассчитывают количество материалов, технику и рабочую силу, необходимую для успешной реализации проекта.

Этап 9 – Акты геодезических обследований

По завершении всех геодезических работ геодезисты составляют акты геодезических обследований, в которых фиксируют все полученные данные, результаты измерений и рекомендации по строительству водопровода.

Этап 10 – Сопровождение строительства

Важным этапом работы геодезистов является сопровождение строительства водопровода. Они контролируют правильность проведения работ, сравнивают фактические данные с проектом и вносят корректировки при необходимости [4].

Геодезические изыскания являются неотъемлемой частью проектирования водопроводов, обеспечивая точные данные о местоположении, рельефе и грунтах, необходимые для правильного проектирования и строительства водопроводных систем. Благодаря геодезическим изысканиям можно снизить риски возникновения проблем во время строительства и обеспечить надежную работу водопровода на протяжении всего срока эксплуатации [5].

Литература

1. Грибкова И.С. Возможности использования беспилотных летательных аппаратов для создания картографической основы / И.С. Грибкова, А.С. Сукманюк, В.А. Проскура // В сборнике: Современные проблемы инженерной геодезии. Труды Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 81–85.
2. Применение данных дистанционного зондирования с целью рационального использования земель в Российской Федерации / Г.И. Пенсак, Г.Г. Шевченко, Д.А. Гура, И.С. Грибкова // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2016. – № 10. – С. 24–38.
3. Ландшафт в дорожном строительстве / А.С. Сукманюк, Л.А. Олейникова, Д.А. Беспятчук, С.В. Самарин // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2021. – № 5. – С. 60–65.
4. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями сооружений / А.А. Коломыцев, Д.И. Могилат, Ю.Н. Половинкина, Д.А. Дражецкий, А.А. Шалая // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 81–83.
5. Грибкова И.С. Геодезические сети для мониторинга земной поверхности / И.С. Грибкова, А.С. Сукманюк // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2018. – № 4. – С. 24–33.

References

1. Gribkova I.S. Possibilities of using unmanned aerial vehicles to create a cartographic base / I.S. Gribkova, A.S. Sukmanyuk, V.A. Proskura // In the collection: Modern problems of engineering geodesy. Proceedings of the International scientific and practical conference. – 2020. – P. 81–85.
2. Application of remote sensing data for the purpose of rational use of land in the Russian Federation / G.I. Pensakov, G.G. Shevchenko, D.A. Gura, I.S. Gribkova // Electronic online polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2016. – № 10. – P. 24–38.
3. Landscape in road construction / A.S. Sukmanyuk, L.A. Oleynikova, D.A. Bespyatchuk, S.V. Samarin // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2021. – № 5. – P. 60–65.
4. Geodetic observations of displacements and deformations of structures / A.A. Kolomytsev, D.I. Mogilat, Yu.N. Polovinkina, D.A. Drazhetsky, A.A. Shalaya // Science. Technology. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2023. – № 2. – P. 81–83.
5. Gribkova I.S. Geodetic networks for monitoring the earth's surface / I.S. Gribkova, A.S. Sukmanyuk // Electronic online polythematic journal «Scientific Works of KubSTU». – 2018. – № 4. – P. 24–33.