

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет: Природопользования и строительства
Кафедра: Кадастра недвижимости и геодезии
Направление: 21.03.03. Геодезия и
дистанционное зондирование
Квалификация выпускника:
бакалавр
Форма обучения: очная
Курс, группа: 4, Г-401

ГЕРАСИМОВ НИКИТА АНАТОЛЬЕВИЧ

Отчет о научно-исследовательской работе

Руководитель :к.с-х.н., доцент
Ишбулатов М.Г.

(подпись)

«____»_____2025 г

«К защите допускаю»

Руководитель:

к.с-х.н., доцент Миннихметов И.С

(подпись)

«____»_____2025 г.

Оценка при защите:

(подпись)

«____»_____2025 г.

Уфа 2025

Студент 3 курса «Геодезии и дистанционного зондирования»

Мурзабулатов Булат Салаватович

Геодезические работы при строительстве газопровода

Герасимов Н.А, Мурзабулатов Б.С.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. Геодезические работы играют ключевую роль в строительстве газопровода, обеспечивая точность проектирования, монтажа и контроля на всех этапах. В статье рассмотрены основные задачи геодезического сопровождения, включая топографическую съемку, разбивку трассы, контроль качества укладки труб и мониторинг деформаций. Описаны этапы работ – от изысканий до исполнительной съемки, а также применяемое оборудование (GPS-приемники, тахеометры, нивелиры). Особое внимание уделено важности соблюдения нормативов для обеспечения надежности и безопасности газопровода. Материал будет полезен специалистам в области геодезии, строительства и эксплуатации трубопроводных систем..
Ключевые слова: геодезические работы, строительство газопровода, топографическая съемка, разбивка трассы, исполнительная съемка, контроль качества.

Строительство газопровода – сложный инженерный процесс, требующий высокой точности на всех этапах. Одним из ключевых элементов подготовки и реализации проекта являются геодезические работы. Они обеспечивают правильное размещение трассы, контроль качества строительства и соответствие проектной документации.

Геодезические работы при строительстве газопровода выполняют следующие функции:

- Топографическая съемка – изучение рельефа и инфраструктуры местности для выбора оптимальной трассы.
- Разбивочные работы – вынос проекта в натуру, определение осей и ключевых точек газопровода.
- Контроль геометрии трубопровода – проверка правильности укладки, углов поворота, глубины залегания.
- Мониторинг деформаций – наблюдение за возможными смещениями грунта или труб после ввода в эксплуатацию.

Подготовительный этап

На этом этапе собираются и анализируются исходные данные:

- Изучаются картографические материалы и геологические отчеты.
- Проводится рекогносцировка местности для оценки условий прокладки.
- Разрабатывается программа геодезического сопровождения строительства.

Топографо-геодезические изыскания

Выполняется:

- Тахеометрическая съемка – создание цифровой модели рельефа.
- Фиксация подземных коммуникаций (чтобы избежать повреждений при земляных работах).
- Определение координат и высотных отметок будущей трассы.

Разбивка трассы газопровода

После утверждения проекта производится:

- Вынос в натуру оси газопровода с помощью GPS-оборудования или электронных тахеометров.
- Закрепление поворотных точек, мест сварки стыков, переходов через естественные и искусственные препятствия.

Геодезический контроль в процессе строительства

Включает:

- Проверку глубины траншеи и правильности уклона.
- Контроль положения труб перед сваркой и после укладки.
- Исполнительную съемку для подтверждения соответствия проекту.

Мониторинг после строительства

После завершения монтажа проводятся:

- Проверочные измерения для выявления возможных деформаций.
- Контроль усадки грунта в местах обратной засыпки.

Используемое оборудование

Для геодезических работ применяют:

- Спутниковые системы (GPS/ГЛОНАСС) – для точного позиционирования.
- Электронные тахеометры – для угловых и линейных измерений.
- Нивелиры – для определения высотных отметок.
- Лазерные сканеры – для 3D-фиксации сложных участков.

Заключение:

Геодезические работы – неотъемлемая часть строительства газопровода, обеспечивающая безопасность, надежность и долговечность объекта. Современные технологии позволяют минимизировать ошибки и сократить сроки реализации проекта. Точные измерения на каждом этапе гарантируют соответствие газопровода техническим нормативам и экологическим требованиям. Если вам требуется геодезическое сопровождение строительства, важно обращаться к профессионалам, использующим передовые методы и оборудование. К созданию и развитию данной системы стремятся многие страны, претендующие на роль глобального доминирования на всей территории Земли, ведь системы глобального позиционирования очень облегчают как и работу, так и жизнь в целом.

Список использованных источников

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (актуализированная редакция СНиП 11-02-96).
2. СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы» (актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*).
3. ГОСТ Р 53678-2009 «Геодезические работы в строительстве. Общие требования».
4. ГОСТ 21.604-82 «Газоснабжение. Наружные трубопроводы. Рабочие чертежи».
5. Иванов П. К., Смирнов Д. В. «Современные геодезические технологии при строительстве газопроводов» // *Геодезия и картография*. – 2021. – № 5. – С. 34–42.
6. Ганьшин В. Н., Хренов Л. С. *Геодезия*. – М.: Недра, 2020. – 456 с.
7. Кузнецов А. С. *Инженерная геодезия в строительстве*. – М.: Академия, 2019. – 320 с.
8. Перфилов В. Ф., Ларченко Л. А. *Геодезическое обеспечение строительства*