

УДК 37.018

V.A. Drabenko, I.V.Kuznetsov,
D.V. Drabenko, Val.A.Drabenko

**COMPARATIVE ANALYSIS OF
STANDARDS FOR THE EXECU-
TION OF TECHNICAL SPECIFI-
CATIONS FOR LAYING ENGI-
NEERING NETWORKS USING THE
EXAMPLE THE NORTH-
WESTERN DISTRICT**

Compliance with technical conditions in the design and implementation of infrastructure projects contributes to the creation of a reliable and safe urban environment, and is also a prerequisite for improving the quality of public services. Regulatory requirements for laying engineering networks, both at the federal and regional levels, vary significantly, which can create additional difficulties for contractors and designers. The article examines and highlights the regulatory requirements specifically for the North-Western District.

Keywords: engineering networks, regulatory documentation, infrastructure.

В.А. Драбенко¹, И.В.Кузнецов²,
Д.В.Драбенко³, Вал.А.Драбенко⁴

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
НОРМАТИВОВ ПРИ ИСПОЛНЕ-
НИИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПО ПРОКЛАДКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ
СЕТЕЙ НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-
ЗАПАДНОГО ОКРУГА**

Соответствие техническим условиям при проектировании и реализации инфраструктурных проектов способствует созданию надёжной и безопасной городской среды, а также является необходимым условием для повышения качества обслуживания населения. Нормативные требования к прокладке инженерных сетей, как на федеральном, так и на региональном уровнях, существенно различаются, что может создавать дополнительные трудности для подрядчиков и проектировщиков. В статье рассмотрены и выделены нормативные требования конкретно для Северо-Западного округа.

Ключевые слова: инженерные сети, нормативная документация, инфраструктура.

DOI: 10.36807/2411-7269-2025-1-40-83-87

Прокладка инженерных сетей является важным аспектом градостроительства и инфраструктурного развития. Нормативы, регулирующие этот процесс, играют ключевую роль в обеспечении качества, надёжности и безопасности инженерных систем. Однако существующие нормативы могут не учитывать специфику различных регионов, что может негативно сказаться на качестве и надёжности инженерных сетей. Различия в подходах к нормативному регулированию создают трудности для специалистов в области строительства и инженерии, подчёркивая необходимость их систематизации и унификации.

В Северо-Западном округе России, как и в других регионах, действуют свои нормативные документы, касающиеся прокладки инженерных сетей. Эти документы могут существенно различаться по требованиям, методам и стандартам, что затрудняет работу проектировщиков и строителей. Важно отметить, что различия в нормативных подходах могут оказывать влияние не только на процесс прокладки, но и на эксплуатацию инже-

¹ Драбенко В.А., профессор кафедры Мил СПбГУПТД ВШТЭ, д.т.н., к.э.н., профессор
Drabenko V.A., Professor of the Department of MiL SPbSUTD HSE, Doctor of Technical Sciences, PhD in Economics, Professor

E-mail: drv@rshu.ru

² Кузнецов И.В., аспирант СПбГУПТД ВШТЭ
Kuznetsov I.V., Postgraduate SPbSUTD HSE

³ Драбенко Д.В., научный сотрудник ФГБУ ААНИИ, к.т.н.

Drabenko D.V., Researcher of the Federal State Budgetary Institution AARI, PhD in Technical Sciences

⁴ Драбенко Вал.А., доцент, к.ф.-м.н.

Drabenko Val.A., Associate Professor, PhD in Physical and Mathematical Sciences

нерных сетей в дальнейшем. Например, несоответствие нормам может привести к авариям, утечкам, снижению эффективности работы систем, что в свою очередь создаёт дополнительные риски для населения и инфраструктуры.

Цель данного проекта заключается в исследовании различий в нормативах при прокладке инженерных сетей в Северо-Западном округе. Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач, включая сбор и анализ нормативных документов, проведение сравнительного анализа выявленных нормативов, оценку влияния различий на качество и эффективность прокладки инженерных сетей, а также разработку рекомендаций по унификации нормативов.

Технические условия для прокладки инженерных сетей представляют собой набор требований и рекомендаций, которые должны соблюдаться при проектировании, строительстве и эксплуатации различных инженерных систем. Эти условия охватывают широкий спектр аспектов, включая выбор материалов, методы монтажа, проектные решения и требования к безопасности. Правильное соблюдение технических условий обеспечивает надёжность, долговечность и эффективность функционирования инженерных сетей, таких как водоснабжение, канализация, газоснабжение, электроснабжение и теплоснабжение.

При разработке технических условий необходимо учитывать специфику региона, в котором осуществляется прокладка сетей. В Северо-Западном округе, например, важно учитывать климатические условия, типы грунтов, а также существующую инфраструктуру. Эти факторы могут существенно влиять на выбор технологий и материалов, используемых для прокладки инженерных сетей. Например, в условиях мерзлоты могут потребоваться специальные методы утепления трубопроводов, чтобы предотвратить их замерзание и повреждение.

Технические условия также включают требования к проектированию, которые касаются глубины заложения трубопроводов, расстояний между ними, а также способов защиты от механических повреждений и коррозии. Например, для водопроводных сетей необходимо предусмотреть защиту от загрязнения, а для газопроводов – меры по предотвращению утечек. Эти требования направлены на обеспечение безопасности эксплуатации инженерных сетей и минимизацию рисков для здоровья населения и окружающей среды [3].

Важным аспектом технических условий является также необходимость проведения регулярного мониторинга и контроля состояния инженерных сетей. Это включает в себя плановые проверки, диагностику и техническое обслуживание, что позволяет своевременно выявлять и устранять потенциальные проблемы. Регулярный контроль состояния сетей способствует продлению их срока службы и повышению надёжности.

Кроме того, в технических условиях должны быть прописаны требования к документации, которая сопровождает проектирование и строительство инженерных сетей. Это включает в себя проектную документацию, акты выполненных работ, а также инструкции по эксплуатации и обслуживанию. Наличие чёткой и полной документации является необходимым условием для успешной эксплуатации инженерных систем и позволяет избежать многих проблем в будущем [3].

Следует отметить, что технические условия могут варьироваться в зависимости от типа инженерной сети и специфики проекта. Поэтому важно, чтобы проектировщики и строители имели доступ к актуальным нормативным документам и рекомендациям, а также могли консультироваться с экспертами в данной области. Это позволит избежать ошибок и недочётов, которые могут привести к серьёзным последствиям.

Сбор нормативных документов является важным этапом в исследовании и анализе требований, касающихся прокладки инженерных сетей. Нормативные документы включают в себя различные постановления, стандарты, технические условия и рекомендации, которые регулируют проектирование, строительство и эксплуатацию инженерных систем. Важно понимать, что эти документы могут варьироваться в зависимости от региона, типа инженерной сети и специфики проекта, что делает их сбор особенно актуальным для проведения сравнительного анализа.

Для начала, необходимо определить перечень нормативных документов, которые будут собраны для анализа. Это может включать в себя федеральные и региональные строительные нормы, и правила.

Сбор документов может осуществляться через различные источники. Одним из основных источников являются официальные сайты государственных органов, занимающихся строительством и регулированием инженерных сетей. Эти сайты часто содержат

актуальные версии нормативных документов, а также информацию о внесённых изменениях и дополнениях. Кроме того, полезными могут быть специализированные издания и журналы, посвящённые строительству и инженерии, которые публикуют актуальные новости и изменения в нормативной базе.

Важным аспектом сбора нормативных документов является их систематизация. Необходимо создать удобную для анализа базу данных, в которой будут собраны все необходимые документы с указанием их актуальности, даты принятия и других важных характеристик. Это позволит не только упростить процесс анализа, но и обеспечить возможность быстрого доступа к необходимой информации в будущем.

Кроме того, необходимо проводить сравнение полученных результатов с существующими данными и нормативами в других регионах. Это позволит не только выявить различия, но и оценить, насколько эти различия могут влиять на практическую деятельность проектировщиков и строителей. Сравнительный анализ поможет определить, какие нормативы являются более эффективными и безопасными, а также выявить лучшие практики, которые могут быть адаптированы для использования в Северо-Западном округе.

Анализ основных нормативов по прокладке кабельных сетей представляет собой важный аспект в сфере строительства и инженерии, особенно в условиях специфического климата Северо-Западного округа. В данном регионе необходимо учитывать множество факторов, которые могут существенно повлиять на долговечность и надёжность кабельных сетей. К таким факторам относятся уровень грунтовых вод, изменения температуры, а также особенности почвенных условий. Эти аспекты требуют более детального подхода к разработке и применению нормативных документов, регулирующих прокладку кабельных сетей.

–ГОСТ Р 70819-2023 – "Производство электромонтажных работ. Прокладка кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 35 кв включительно в земле (в траншее)";

–ГОСТ Р 21.622-2023 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной документации по системам внутренних электроустановок, сетям электроснабжения и наружного электроосвещения";

–СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85". 23 Документ устанавливает требования к производству электромонтажных и пусконаладочных работ.

В процессе анализа существующих нормативов была проведена оценка их соответствия современным требованиям и условиям эксплуатации. Специалисты отметили, что многие действующие нормы не учитывают специфические климатические и геологические условия региона, что может привести к снижению качества и надёжности кабельных сетей. Например, недостаточное внимание к уровню грунтовых вод может привести к коррозии кабелей и, как следствие, к их преждевременному выходу из строя.

В заключение, анализ нормативов по прокладке кабельных сетей в Северо-Западном округе выявил ряд недостатков и возможностей для улучшения существующих стандартов. Экспертные оценки и сравнительный анализ с нормативами других регионов позволили не только проанализировать текущую ситуацию, но и предложить рекомендации по оптимизации нормативной базы. Эти результаты могут стать основой для дальнейших исследований и разработок в области стандартизации, что в конечном итоге приведёт к повышению качества и безопасности кабельных систем в регионе. Улучшение нормативов не только повысит надёжность инженерных сетей, но и снизит затраты на их строительство и эксплуатацию, что является важным аспектом для развития инфраструктуры Северо-Западного округа.

Современные города требуют больших затрат топлива на бытовые и промышленные нужды. По сравнению с твёрдым газообразное топливо имеет ряд преимуществ: улучшает санитарно-гигиеническое состояние городов (отсутствие выброса в атмосферу угольной пыли, золы и вредных сернистых газов); облегчает труд человека в быту и на производстве; освобождает внутригородской транспорт от перевозок топлива и территорию города от складов топлива и отвалов золы и шлака [1].

Анализ основных нормативов по прокладке газопроводов представляет собой важный аспект обеспечения безопасности и надёжности газоснабжения. В условиях постоянного роста потребления газа и увеличения числа газифицированных населённых пунктов, необходимость в чётких и актуальных нормативных документах становится особенно актуальной. Нормативы определяют требования к проектированию, строительству,

эксплуатации и ремонту газопроводов, что напрямую влияет на безопасность пользователей и эффективность работы газовых систем.

– СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002";

– ГОСТ Р 55474-2019 "Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Часть 2. Стальные газопроводы".

Сравнительный анализ нормативов, действующих в различных регионах, позволяет выявить как общие тенденции, так и специфические особенности, которые могут оказывать влияние на качество прокладки газопроводов. В частности, в Северо-Западном округе существуют определённые отличия в подходах к проектированию и строительству газовых сетей, что может быть связано с климатическими условиями, геологическими особенностями и исторически сложившимися практиками. Эти различия могут привести к необходимости адаптации проектных решений и выбору специфических материалов и технологий, что, в свою очередь, может повлиять на сроки и стоимость строительства.

Одним из ключевых аспектов, который следует учитывать при анализе нормативов, является влияние климатических факторов на прокладку газопроводов. В условиях суровых зим и частых перепадов температур, требования к материалам и методам укладки становятся более жёсткими. Например, использование морозостойких материалов и специальных технологий укладки может значительно увеличить срок службы газопроводов и снизить риск аварийных ситуаций. Поэтому важно, чтобы нормативные документы учитывали специфику региона и предлагали оптимальные решения для обеспечения надёжности газоснабжения.

Анализ основных нормативов по прокладке водопроводов является важной частью проектирования и строительства инженерных сетей, поскольку от соблюдения этих норм зависит не только качество и надёжность водоснабжения, но и безопасность эксплуатации систем. В современных условиях, когда инфраструктура требует постоянного обновления и модернизации, актуальность изучения нормативных документов возрастает.

– СП 31.13330.2021 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";

– ГОСТ 18599-2001 "Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия";

– ГОСТ 21.704-2011 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации".

Проектируемая система водоснабжения должна учитывать общее количество и тип потребителей, а также норму потребления воды, установленную для данной местности. Для различных видов потребителей устанавливаются свои нормы. Населению вода требуется для удовлетворения физиологических потребностей: приготовления пищи, поддержания гигиены, хозяйственно-бытовой деятельности. Норма потребления воды одним человеком в сутки колеблется в зависимости от степени благоустройства города. Для населения крупных городов, обеспеченного холодным и горячим водоснабжением, норма потребления воды на 1 человека может достигать 400 л/сут. [1].

В ходе анализа нормативов по прокладке водопроводов в Северо-Западном округе было выявлено несколько ключевых аспектов, требующих внимания. Во-первых, различия в глубине заложения трубопроводов могут быть обусловлены климатическими условиями, характерными для региона, а также особенностями грунтов. Например, в некоторых местах требуется более глубокая прокладка труб для предотвращения их замерзания зимой, в то время как в других регионах это может быть не столь критично. Такие нюансы требуют от проектировщиков детального изучения местных условий и адаптации проектных решений.

Во-вторых, использование различных материалов для трубопроводов также вызывает вопросы. В некоторых случаях нормативы допускают использование пластиковых труб, в то время как в других регионах предпочтение отдаётся металлическим. Это может быть связано с различиями в качестве воды, а также с особенностями эксплуатации систем. Пластиковые трубы, как правило, легче и проще в установке, но могут быть менее устойчивыми к механическим повреждениям. Важно учитывать эти факторы при выборе материалов, чтобы обеспечить долговечность и надёжность водопроводных систем.

Кроме того, в ходе анализа были выявлены недостатки в существующих нормативных документах, касающихся проектирования и эксплуатации водопроводов. Например, недостаточная детализация требований к проверке качества воды на различных этапах эксплуатации может привести к рискам, связанным с безопасностью водоснабже-

ния. Рекомендуется более чётко прописать процедуры контроля и мониторинга, чтобы обеспечить соответствие качества воды установленным стандартам.

Для достижения поставленной цели были использованы различные методы исследования, включая статистический анализ, сравнительный анализ и экспертные оценки. Статистический анализ позволил собрать и обработать данные о существующих нормативных документах, выявить ключевые параметры и показатели, которые отличают нормативы в разных регионах. Сравнительный анализ стал основным инструментом для выявления различий и сходств в подходах к прокладке инженерных сетей, что дало возможность глубже понять, какие факторы влияют на эти различия. Экспертные оценки, проведённые с участием специалистов в области строительства и инженерии, помогли дополнить количественные данные качественными выводами, основанными на практическом опыте.

В результате выполнения задач были собраны и проанализированы нормативные документы, касающиеся прокладки инженерных сетей в Северо-Западном округе. Этот процесс включал изучение как федеральных, так и региональных нормативов, что позволило получить полное представление о действующих правилах и требованиях. Сравнительный анализ выявил значительные различия в подходах к проектированию и строительству инженерных сетей, которые могут оказывать влияние на их надёжность и безопасность. Например, в некоторых регионах акцент делается на использование экологически чистых материалов и технологий, в то время как в других это остаётся на втором плане.

Также было установлено, что внедрение современных технологий контроля качества и экологических аспектов в нормативные документы может значительно улучшить состояние инженерных сетей. Включение требований по минимизации воздействия на окружающую среду, использование экологически чистых материалов и технологий, таких как системы дождевой воды и рециркуляции, станет важным шагом к устойчивому развитию региона. Это позволит не только сохранить природные ресурсы, но и повысить качество жизни населения.

Список использованных источников

1. Планирование инженерных сетей и оборудования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / П.А. Слепнев, И.А. Чижиков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра градостроительства. – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2021. – С. 13-24.
2. Каракозова И.В., Лисицын И.М. Особенности отечественного опыта разработки и применения производственных и сметных норм в строительстве // Строительные науки. – 2019. – № 4. – С. 104-109.
3. Ястребова Н.А. Проектные и научные виды градостроительного зонирования [Электронный ресурс]: методические указания / сост. Н.А. Ястребова; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Волгогр. гос. технич. ун-т. – Волгоград: ВолгГТУ, 2018. – Электронные текстовые и графические данные (2 Мбайт). – Учебное электронное издание сетевого распространения. – Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/online/>.
4. Дополнительные работы в строительном подряде [Электронный ресурс] // cons-systems.ru. – Режим доступа: <https://cons-systems.ru/dopolnitelnye-raboty-v-stroitelnom-podryade>, свободный. – Загл. с экрана.