

*Н. С. Пьяных**

**ОПТИМАЛЬНАЯ ТРАССИРОВКА
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
СЕВЕРНОГО РАЙОНА ГОРОДА РАССКАЗОВО**

Энергосбережение является на сегодняшний день наиболее актуальным вопросом на протяжении всей жизни человечества. Население увеличивается в своем количестве, а значит, и потребляемая энергия увеличивается с большей силой. Месторождения газовых источников истощены, а запасы новых не столь оптимистичны. Рост потребления газа в районах, а также масштабность распределительных систем ставят перед инженером по газоснабжению новые и сложные задачи, связанные с развитием и реконструкцией систем, повышением их надежности, необходимостью экономичного использования газа и защиты воздушного бассейна от загрязнений [1].

Распределительные сети являются сложными многокольцевыми системами, экономичное проектирование которых должно базироваться на современных методах оптимизации с учетом вероятностного характера функционирования и обеспечения требуемой надежности подачи газа потребителям. Вследствие того, что природный газ является высокоэффективным энергоносителем, газификация может составить основу социально-экономического развития, обеспечить улучшение условий труда и быта населения, а также снижение загрязнения окружающей среды. Использование газового топлива позволяет внедрять эффективнее методы передачи теплоты, создавать экономические и высокопроизводительные тепловые агрегаты с меньшими габаритными размерами, стоимостью, а также повышать качество продукции.

Развитие добычи газа обуславливается ростом газопотребления, который осуществляется, во-первых, путем увеличения объемов использования его в городах, уже газифицированных к настоящему времени, а во-вторых, за счет газификации новых городов и населенных пунктов, в том числе в сельской местности. Рост потребления газа в городах, поселках и сельской местности, а также масштабность распределительных систем ставят перед инженером по газоснабжению новые и сложные задачи, связанные с развитием и реконструкцией

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ФГБОУ ВО «ТГТУ» В. А. Немтинова.

систем, повышением их надежности, необходимостью экономичного использования газа и защиты воздушного бассейна от загрязнений. Распределительные сети являются сложными многокольцевыми системами, экономичное проектирование которых должно базироваться на современных методах оптимизации с учетом вероятностного характера функционирования и обеспечения требуемой надежности подачи газа потребителям. Снижение стоимости и металлоемкости систем газоснабжения имеет большое значение. Вторая, не менее важная задача заключается в обеспечении полного и надежного газоснабжения всех предусмотренных потребителей. Именно скоординированное решение обеих задач позволяет достигнуть высокой эффективности использования газа. Неоспоримые достоинства газа и наличие его значительных запасов создают условия для дальнейшего развития газоснабжения страны [2].

Выбор трассы газопроводов проводится с учетом коррозионной активности грунтов и наличия блуждающих токов, плотности застройки, экономической эффективности и т.д. Вводы газопроводов в жилые дома предусматриваются в нежилые помещения, доступные для осмотра и ремонта газовых систем. Целесообразно вводы газопроводов в общественные и жилые здания осуществлять непосредственно в помещения, где установлены газовые приборы. Вводы не должны проходить через фундаменты и под фундаментами зданий. Соединение стальных труб выполняется на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения предусматриваются в местах установки запорной арматуры, горелок, контрольно-измерительных приборов, автоматики и др. Минимальные расстояния по горизонтали и вертикали между газопроводами и зданиями, промпроводками, сооружениями принимаются проектными организациями в соответствии с действующими нормативными документами. Допускается уменьшение этих расстояний в стесненных условиях. Решение об этом принимается проектной организацией с указанием дополнительных мероприятий по качеству применяемых труб, контролю сварных соединений и др. Глубина прокладки газопроводов принимается не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра, допускается уменьшение до 0,6 м в местах, где нет проезда транспорта.

Система газоснабжения района должна обеспечивать бесперебойную подачу газа потребителям, быть безопасной в эксплуатации, простой и удобной в обслуживании, а также предусматривать возможность отключения отдельных ее элементов или участков газопроводов для производства ремонтных и аварийных работ. Сооружения, оборудованные

дование и узлы в системе газоснабжения следует применять однотипные. Принятый вариант системы должен иметь максимальную экономическую эффективность системы газоснабжения.

Источниками питания системы газоснабжения северного района города Рассказово являются городские электрические станции и понижающие подстанции. Центром питания называется распределительное устройство генераторного напряжения электрической станции или распределительное устройство вторичного напряжения понижающей подстанции, к шинам которого присоединяются распределительные сети данного района. Электрическими станциями являются обычно теплоэлектроцентрали, обеспечивающие тепловой и частично электрической энергией коммунально-бытовые и промышленные объекты.

Понижающими подстанциями систем электроснабжения северного района города Рассказово являются: городские подстанции (35...220 кВ), располагающиеся вблизи границы города; подстанции глубоких вводов 110...220 кВ, сооруженные непосредственно на территориях жилых районов и в промышленных зонах крупных городов; транспортные подстанции 10(6) – 20/0,38 кВ коммунально-бытовых и промышленных потребителей электроэнергии; выпрямительные подстанции городского и пригородного электрифицированного транспорта.

Линии электропередачи электрических сетей состоят из: воздушных линий 35...220 кВ внешнего электроснабжения города; кабельных (или воздушных) линий 110...220 кВ глубоких вводов высокого напряжения в центральные районы жилых и промышленных территорий; кабельных (или воздушных) линий наружных распределительных линий 0,38 – 10(6) – 20 кВ; электрических линий внутренних сетей 0,38 кВ жилых, общественных и производственных зданий [4].

Основными группами потребителей электроэнергии в системах электроснабжения северного района города Рассказово являются: коммунально-бытовые потребители; промышленные предприятия; электрифицированный городской и пригородный транспорт; в отдельных случаях – поселки, предприятия промышленного и сельскохозяйственного производства пригородных зон. Коммунально-бытовые потребители электроэнергии – это жилые, административные, культурно-массовые, учебные, лечебные и тому подобные здания и общественных зданий.

В последние годы в электрических сетях северного района города Рассказово начали применяться так называемые глубокие вводы. Глубоким вводом называется система электроснабжения с приближением

напряжения 110...220 кВ к центрам нагрузок потребителей с наименьшим количеством ступеней промежуточной трансформации. Применение глубоких вводов вызвано ограниченностью радиуса действия распределительной сети 10(6) – 20 кВ при большой плотности нагрузки потребителей.

Правила прокладки кабельных линий электроснабжения. Кабельные прокладки требуют меньших площадей по сравнению с воздушными и могут применяться при любых природных и атмосферных условиях. Трассу для кабельных линий выбирают кратчайшую, с учетом наиболее дешевого обеспечения их защиты от механических повреждений, коррозии, вибраций, перегрева и от повреждений при возникновении электрической дуги в соседнем кабеле.

Способ и конструктивное выполнение прокладки выбирают в зависимости от числа кабелей, условий трассы, наличия или отсутствия взрывоопасных газов тяжелее воздуха, степени загрязненности почвы, требований эксплуатации, экономических факторов.

Снижение стоимости и металлоемкости систем газоснабжения имеет большое значение. Вторая, не менее важная задача, заключается в обеспечении полного и надежного газоснабжения всех предусмотренных потребителей. Именно скоординированное решение обеих задач позволяет достигнуть высокой эффективности использования газа. Неоспоримые достоинства газа и наличие его значительных запасов создают условия для дальнейшего развития газоснабжения страны.

Список литературы

1. СНиП 42 01-2002. Газораспределительные системы – Введ. 2003-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 2003.
2. Пахомов, П. И. Технология поддержки принятия решений по управлению инженерными коммуникациями / П. И. Пахомов, В. А. Немтинов. – М., 2009. – 123 с.
3. Немтинов, В. А. Об оценке эффективности инвестиционной деятельности при размещении химических производств / В. А. Немтинов, Ю. В. Немтинова // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2002. – Т. 8, № 2. – С. 375 – 382.
4. Горелов, И. А. Компьютерные технологии при решении вопросов развития территорий городских муниципальных образований / И. А. Горелов, В. А. Немтинов // Информационное общество. – 2014. – № 1. – С. 49 – 54.

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*