

Мао Чэнбинь
Магистр. кафедра транспорт углеводородных ресурсов,
Тюменский индустриальный университет,
РФ, г. Тюмень
E-mail:374466207@qq.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН УТЕЧЕК И МЕТОДОВ ИХ ОБНАРУЖЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВЫХ ТРУБОПРОВОДАХ БОЛЬШОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ

Аннотация: Трубопроводный транспорт является основным способом транспортировки нефти и газа в Китае, и общая протяженность нефте- и газопроводов увеличивается с изменением спроса. Для трубопроводов большой протяженности наиболее распространенной проблемой в процессе управления является утечка, когда утечка становится серьезной, то это вызывает огромную проблему безопасности, что создает огромную угрозу для безопасности жизни и имущества. Исходя из этого, в данной статье будут рассмотрены причины утечек на магистральных нефтегазовых трубопроводах и методы их обнаружения.

Ключевые слова: нефть и газ; дальний трубопровод; причины утечки; методы обнаружения.

Abstract: Pipeline transport is the main way to transport oil and gas in China, and the total length of oil and gas pipelines is increasing with the change of demand. For long-distance pipelines, the most common problem in the management process is leakage, when the leakage becomes serious, it causes a huge safety problem, which poses a huge threat to the safety of life and property. Based on this, this paper will discuss the causes of leaks in long distance oil and gas pipelines and methods of leak detection.

Keywords: oil and gas; long distance pipeline; causes of leakage; detection methods.

С быстрым развитием экономики спрос на энергию продолжает расти, нефть

и природный газ являются важным источником энергии, в различных областях также имеет широкий спектр использования. Нефть и природный газ в энергопотреблении Китая занимают важное место, трубопроводный транспорт является важной частью китайского вида транспорта, а также распространенным способом транспортировки нефти и природного газа. Утечка в трубопроводе напрямую влияет на доставку нефти и природного газа. Для обеспечения бесперебойной работы магистрального нефтегазопровода необходимо тщательно проанализировать причины утечки магистрального нефтегазопровода, а также вес различных влияющих факторов на воздействие утечки магистрального нефтегазопровода, чтобы в первую очередь предотвратить возникновение проблемы. Поэтому анализ причин утечек в магистральных нефте- и газопроводах имеет большое значение.

1 Факторы утечки в нефте- и газопроводах

В области транспортировки нефти и природного газа трубопроводы большой протяженности, хотя и играют заметную функциональную роль, но существование явления утечки также является относительно распространенным, в определенной степени влияющим на качество нефти и природного газа, вызванное негативными последствиями. В целом, причины утечек в трубопроводах можно отнести к следующим аспектам.

1. качество самого трубопровода не соответствует стандартам. В процессе строительства трубопроводной системы большой протяженности, поскольку производственные предприятия не соответствуют стандарту в применении материалов, а также не проводят соответствующие испытания на герметичность в процессе монтажа, это является основной причиной, приводящей к утечке трубопровода.
2. катодная защита теряет свой основной эффект, и негативным последствием является появление коррозии трубопровода, что приводит к риску утечки.
3. влияние человеческого фактора. Утечка может произойти во время монтажа

или эксплуатации, поскольку поведение оператора не стандартизировано. Поэтому очень важно обнаружить и локализовать место утечки.

2 Краткий анализ принципов обнаружения и позиционирования проблем утечки в нефте- и газопроводах

Нефте- и газопроводы в нормальном режиме работы, если происходит явление утечки, то в месте утечки произойдет потеря материала, давление снизится, в месте утечки возникнет разница давлений, в результате чего нефть и природный газ под высоким давлением попадут в область низкого давления. В месте утечки в направлении потока нефти и газа возникнет явление диффузии вверх и вниз, которое в гидравлике называется «волна отрицательного давления». Благодаря волноводному эффекту самого нефте- и газопровода, волна отрицательного давления имеет меньшее затухание при распространении, поэтому волна отрицательного давления обычно может распространяться на большее расстояние. Обычно оборудование для сбора сигналов давления в нефте- и газопроводах устанавливается с обеих сторон трубопровода, а информация, собранная оборудованием для сбора сигналов, напрямую поступает в ПЛК и компьютерное оборудование и отображается в виде данных во время нормальной работы нефте- и газопроводов, так что инспекторы смогут точно определить местоположение утечек и степень утечки по разности давлений и данным отрицательной волны давления, отображаемым на приборе в сочетании с соответствующим методом анализа. Инспектор сможет точно определить место и степень утечки по данным разности давлений и отрицательной волны давления, отображаемым на приборе, и соответствующему методу анализа.

3 Широко используемые методы обнаружения утечек в нефтегазовых трубопроводах большой протяженности

1. технология ультразвукового обнаружения. Ультразвуковая технология

обнаружения с использованием метода прямого измерения, основной принцип заключается в использовании ультразвука может распространяться на металлической поверхности и характеристики отражения, зонд от внутреннего детектора ультразвуковых сигналов, сигналов, отраженных от внутренней и внешней поверхности трубопровода, еще раз быть захвачены зондом, будет внутренней и внешней поверхности двух ультразвуковых разница во времени распространения умножается на скорость звука, вы можете получить фактическую толщину стенки трубы, метод более подходит для проверки трещин тела трубопровода. Ультразвуковое обнаружение может надежно обнаружить основной материал и зону продольной сварки, и даже может обнаружить некоторые дефекты трещины длиной 3 см, сильная надежность; недостатком является то, что ультразвуковые волны нуждаются в жидком связующем веществе, должны полагаться на жидкость в качестве проводящей среды. Ультразвуковая технология обнаружения не применима для нефте- и газопроводов в пределах обнаружения; в то же время, ультразвук легко быть воск и асфальт поглощения энергии, вызванной затуханием, для парафинизации серьезных трубопроводов также не применимы.

2. автоматизированные приборы. Автоматизированные приборы для обнаружения утечек в нефте- и газопроводах имеют преимущества быстрой скорости реагирования и высокой точности, но из-за материала трубопровода и окружающей среды и явления неправильной оценки, для изменения окружающей среды на автоматизированных приборах воздействия баланса потока метод может быть использован для решения неправильной оценки его тревоги. Основной принцип основан на закрытом трубопроводе нефти и природного газа вход и выход равные отношения, на самом деле, трубопровод импорта и экспорта будет мгновенная разница, когда трубопровод находится в нормальном режиме работы, разница мала, если трубопровод утечки, разница будет постепенно увеличиваться, в соответствии с которыми вы можете установить эмпирическое значение, чтобы судить утечки нефти и природного газа трубопроводов.

3. метод обнаружения кабеля. Этот метод в основном применяется для обнаружения сырой нефти, рафинированных нефтепродуктов, такого рода жидких нефте- и газопроводов, в обнаружении нефте- и газопроводов, метод имеет более заметное преимущество, то есть может быть в состоянии обнаружить некоторые небольшие утечки, особенно позиционирование является более точным, но недостатки также очень очевидны. Однако очевидны и недостатки: например, процесс производства кабеля сложен, требует больших затрат на строительство и материалы; кабель обычно одноразовый, поэтому если в одном месте произошла утечка, значит, участок кабеля придется заменить; обслуживание кабельной инспекции очень трудоемко. Поэтому этот метод еще нуждается в глубоком исследовании, и если он сможет избежать недостатков, то его можно будет смело продвигать на рынок.
4. обнаружение волны отрицательного давления. Обнаружение отрицательного давления - это более традиционный метод обнаружения, который больше подходит для реальных условий утечки в трубопроводе. Поскольку при утечке в среде, где расположен трубопровод, образуется определенная волна отрицательного давления, эффективное обнаружение этого параметра позволяет определить конкретное место утечки. Обычно, когда утечка превышает 3 % от мгновенного объема, автоматически подается сигнал тревоги, и место утечки может быть уточнено с помощью современных приборов. Следует понимать, что если среда обнаружения более сложная, например, присутствует большая степень шумовых помех, то рабочая среда трубопровода будет меняться, насосы, клапаны и другие устройства во время работы будут оказывать влияние на значения параметров отрицательной волны давления, и в этом случае это серьезно повлияет на точность обнаружения технологии. Хотя в методе обнаружения есть определенные технические преимущества, но есть и определенные функциональные недостатки, например, когда утечка мала, или утечка точки больше случаев, это не подходит для технологии, потому что есть определенные ограничения

в точности обнаружения. Поэтому в области обнаружения утечек в будущем соответствующим ведомствам необходимо эффективно улучшать и совершенствовать функциональные недостатки этой технологии.

Заключение

В заключение следует отметить, что проблеме утечки на нефте- и газопроводах необходимо уделять большое внимание, так как если утечка не будет устранена вовремя, то это с большой вероятностью приведет к огромным убыткам. В данной статье анализируются некоторые причины утечек в нефте- и газопроводах, а также представлены несколько методов обнаружения, в надежде на то, что обнаружение утечек в трубопроводах будет эффективным и точным, что позволит обеспечить безопасную и стабильную работу трубопровода.

Список литературы

[1] Wang Haiyang. Обсуждение обнаружения утечек и позиционирования дальних трубопроводов нефти и природного газа[J]. China Petroleum and Chemical Standards and Quality, 2017, 37(18):43-44.

[2] Deng Liang, Cheng Cheng. Обсуждение обнаружения утечек и позиционирования дальних нефте- и газопроводов[J]. Petrochemical Technology, 2017, 24(05):190.

[3] He Xuchun. Анализ причин утечек и методов обнаружения утечек на магистральных трубопроводах нефти и природного газа[J]. Chemical Management, 2017(10):162-163.

[4] LIU Weixu, GUO Wuqiang, CHENG Jiaying. Обсуждение мер по обнаружению и позиционированию утечек в магистральных трубопроводах нефти и природного газа[J]. China Petroleum and Petrochemical, 2016(21):9-10.

[5] Lv Lijun. Исследование обнаружения утечек и позиционирования дальних трубопроводов нефти и природного газа[J]. Химический менеджмент, 2016(18):42.