

Использование возобновляемых источников энергии на удаленных узлах нагрузки

Пуртов Юрий, ТИУ

Аннотация: Данная статья посвящена вопросам использования возобновляемых источников энергии для питания потребителей удаленных узлов нагрузки. Рассмотрены основные способы электроснабжения, проанализированы достоинства и недостатки каждого из способов. На примере узла запорной арматуры на трубопроводе был проанализирован состав основного оборудования и была рассчитана годовая нагрузка на генерирующее оборудование.

Abstract: This article is devoted to the use of renewable energy sources to power consumers of remote load nodes. The main methods of power supply are considered, the advantages and disadvantages of each method are analyzed. The composition of the main equipment was analyzed and the annual load on the generating equipment was calculated using the example of the shut-off valve Assembly on the pipeline.

Современный нефтедобывающий комплекс характеризуется высокой протяженностью линейных коммуникаций. Ведется разведка в северной и приарктической зоне, где отсутствует развитая инфраструктура. На сегодняшний день основным источником электроэнергии для таких объектов являются автономные генерирующие установки. Обычно используются газопоршневые или газотурбинные электростанции. Но это не решает главной проблемы – необходимость в электрификации удаленных узлов нагрузки на трубопроводе. К основным потребителям электроэнергии на трубопроводе являются:

- 1) Системы электрообогрева. Для многих трубопроводных систем температура перекачиваемого продукта является очень важным вопросом. Из-за снижения температуры в трубе резко ухудшаются пропускные свойства, возникают различного рода отложения. Во избежание этого на трубопровод устанавливается греющий кабель (могут использоваться различные технологии электрообогрева).
- 2) Системы телемеханизации и связи. Во многих случаях существует необходимость контролировать расход продукта, передавать данные об утечках и т.д. Для этого используются специальные системы, передающие данные в основной диспетчерский пункт.
- 3) Узлы запорной арматуры. Данные объекты предназначены для проведения операций открытия\закрытия части трубопровода. Такая потребность возникает при аварийных или ремонтных ситуациях.

Учитывая, что протяженность трубопровода может достигать нескольких сотен километров по местности без какой-либо инфраструктуры – остро встает вопрос о способах автономного электроснабжения объекта.

Рассмотрим основные способы электроснабжения объектов:

- 1) Автономная генерирующая установка на базе двигателя Стирлинга. Данные устройства устанавливаются на трубопроводах, где возможен отбор продукта. Чаще всего данные установки используются на газопроводах, т.к. газ является более универсальным топливом и не требует дополнительной подготовки. *К достоинствам* можно отнести большую генерируемую мощность, малую занимаемую площадь, а так же высокий КПД. *К недостаткам* можно отнести сложность обслуживания и ремонта и высокую стоимость.
- 2) Автономная генерирующая установка на базе дизель-генератора. Данные устройства имеют более широкое применение. Установки независимы от типа продукта, могут устанавливаться в любых климатических условиях и обеспечивать электроэнергией высокую нагрузку. *К достоинствам* данных устройств можно отнести высокую генерируемую мощность, из-за установки в блок-боксе может обеспечивать электроэнергией оборудование не предназначенное для работы в условиях крайнего севера. *К недостаткам* данного оборудования можно отнести необходимость подвоза топлива, что в условиях отсутствия дорог становится критичным фактором, так же к недостаткам относится высокая пожароопасность.
- 3) Автономные генерирующие установки на базе возобновляемых источников энергии. Данные устройства предназначены для установки почти во всех климатических зонах. *К достоинствам* данного оборудования можно отнести независимость от топлива, долгий срок службы, экологичность, а так же данное оборудование не нуждается в частом обслуживании. *К недостаткам* можно отнести вероятностный характер возобновляемых источников. Обычно, для парирования влияния вероятности ветра или облачности используют высокоемкие АКБ.

Остановимся более детально на последнем варианте. На практике использование ВИЭ является наиболее приемлемым и желаемым способом электроснабжения. Этому способствует ряд причин. Во-первых – это высокий уровень автономности. Солнечные панели и ветрогенераторы не требуют регулярного обслуживания и способны работать в суровых климатических условиях крайнего севера. В настоящее время всё больше добывающих обществ используют в своей деятельности гибридные ветро-солнечные установки для энергоснабжения удаленных комплексов.

Перейдем к рассмотрению состава оборудования типового узла запорной арматуры. Обычно в состав входят:

- 1) Задвижка с электроприводом. Данное устройство служит для закрытия\открытия трубопровода. Обычно привод подключается к задвижке не напрямую, а через механический редуктор. Это делается для снижения необходимой мощности привода задвижки. В некоторых ситуациях длительность переключения может составлять до 10 минут. Поэтому будем считать задвижку нагрузкой с кратковременным режимом работы.
- 2) Шкафы телемеханики. Данное оборудование служит для измерения, получения и передачи данных о состоянии трубопровода главному диспетчерскому пункту. Шкаф телемеханики работает с постоянной нагрузкой 100-300 Вт, число часов использования максимума нагрузки для шкафа приближается к 8760.
- 3) Системы видеонаблюдения. Данное оборудование имеет вероятностный характер нагрузки. Т.к. в режиме простоя камера фиксирует окружение с меньшим числом кадров. Энергопотребление в таком режиме составляет 10-15 Вт. При запросе от диспетчерского пункта камера переходит в номинальный режим работы с энергопотреблением 30-50 Вт. Поэтому будем считать систему видеонаблюдения как эквивалентную усредненную нагрузку за год.

Таким образом, мощность генерирующего оборудования ВИЭ должно обеспечивать среднюю генерацию порядка 180 кВт*ч/месяц. Открытым вопросом остается методика выбора состава генерирующего оборудования ВИЭ. Разработка такой методики является дальнейшим направлением научных изысканий в данной области.

Список источников:

- 1) Пермяков, Э.Н. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы освоения [Текст] / Э.Н. Пермяков// Энерг. стр-во, 2011, № 12.
- 2) Федеральный закон от 03.04.1996 N 28-ФЗ (ред. от 30.12.2008) [Текст] / «Об энергосбережении» (принят ГД ФС РФ 13.03.1996).
- 3) Chen H, Cong TN, Yang W, Tan C, Li Y, Ding Y. Progress in electrical energy storage system: a critical review // Prog Nat Sci. - 2009. - 19. - С. 291-312.