

Михайлова Л.В. Газоизолированные линии электропередач и их будущее // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2017. – № 07 (июль). – АРТ 328-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 696.6

Михайлова Любовь Викторовна

Студентка 2 курса, факультет АВИЭТ

Научный руководитель: Гареев Рустам Ильдусович, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Уфимский Государственный Авиационный Технический

Университет» г.Уфа, Республика Башкортостан

lyba11@mail.ru

**ГАЗОИЗОЛИРОВАННЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И ИХ
БУДУЩЕЕ**

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы традиционных линий передачи электроэнергии и преимущества перед ними газоизолированных линий.

Ключевые слова: линия электропередачи, ЛЭП, электрические сети, газоизолированные линии электропередачи

Mikhailova Lyubov Viktorovna

Second year student, faculty of AVIET

Supervisor: Gareev Rustam Ildusovich, art. Teacher FBBOU VO «Ufa
State Aviation Technical University» Ufa, Republic of Bashkortostan

lyba11@mail.ru

GAS-ISOLATED ELECTRIC TRANSMISSION LINES AND THEIR FUTURE

Annotation: This article deals with the problems of traditional power transmission lines and the advantages of gas-insulated lines in front of them.

Keywords: power transmission line, power lines, electrical networks, gas-insulated power transmission lines

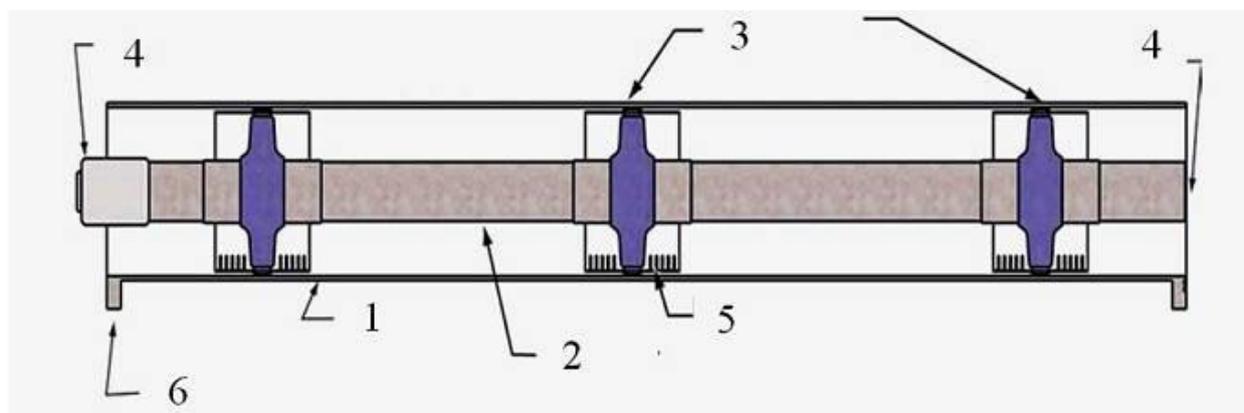
Линия электропередачи — один из компонентов электрической сети, система энергетического оборудования, предназначенная для передачи электроэнергии посредством электрического тока. Различают воздушные, кабельные и газоизолированные линии электропередачи.

Применение традиционных кабелей связано с рядом проблем. Сегодня кабели с масляной, бумажной, синтетической изоляцией предусматриваются на критические мощности величиной примерно до 1700 МВт. Эти кабели плохо приспособлены для передачи энергии на расстояния свыше нескольких десятков километров из-за ограничений по термической стойкости и возможных резонансных явлений. Диэлектрические потери в этих типах кабелей также весьма велики, что обусловлено достаточно высокой диэлектрической проницаемостью полимеров, бумаги и масла.

Помимо прочего, традиционные кабели не являются экологически чистыми, они пожароопасны, а электромагнитные поля в них не полностью локализованы. Переход от воздушных линий электропередачи к кабелям требует изменения систем автоматики и релейной защиты, а при применении длинных кабелей необходимы устройства компенсации реактивной мощности.

Технологии линий с газовой изоляцией (ЛГИ) позволяют решить практически все упомянутые проблемы традиционных кабелей. На рис. 1 представлена принципиальная конструкция газоизолированной линии однофазного исполнения.

Рисунок 1. Высоковольтная газоизолированная линия.



1 — оболочка, 2 — токоведущая жила, 3 — изоляторы, 4 — контакты,
5 — ловушки частиц, 6 — фланцы

Они состоят из опорных изоляторов, установленные на одинаковом расстоянии, которые удерживают жилу в центре оболочки, при этом электрическая изоляция осуществляется с помощью высокопрочного в электрическом отношении газа (элегаза, сухого воздуха, или их смеси, другого газа) под давлением, которое обычно имеет диапазон от 4 до 20 атм. Для повышения электрической прочности газовой изоляции вблизи поддерживающих изоляторов устанавливаются ловушки частиц.

Японской фирмой Chubu Electric Power Co была одна из первых, кто ввел в эксплуатацию газоизолированные линии, заполненный смесью из элегаза и азота. В рамках этого проекта были проведены работы по замене существующей воздушной линии 275 кВ на ЛГИ в туннеле, что позволило получить дополнительные городские площади. В последние годы реализован целый ряд проектов компанией Siemens, китайские компании

совместно с ВЭИ создали ЛГИ 220—500 кВ с использованием сухого воздуха под давлением.

В настоящее время стоимость ЛГИ на напряжение 220—500 кВ не превышает стоимости кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена той же мощности. Кроме того, надежность ЛГИ существенно выше из-за практического отсутствия старения изоляции.

Сегодня формируется зона предпочтительного применения ЛГИ — это мощные (1000—4000 МВт) линии передачи электроэнергии, условия прокладки которых не позволяют применять ЛЭП и традиционные кабели из-за повышенные требования по надежности, пожаробезопасности,

Приоритетными областями применения газоизолированных линий сейчас являются внутриподстанционные связи, глубокие вводы электроэнергии в крупные города, вертикальные вводы, передача через реки и другие препятствия с помощью ЛГИ, встроенных в мосты или транспортные туннели.

И хотелось бы сказать в заключении, что газоизолированные линии имеют ряд преимуществ перед традиционными кабелями таких, как увеличение пропускной способности, возможной предельной длине, уменьшение потерь электроэнергии, безопасности совместимости с ЛЭП по системам автоматики и релейной защиты, возможностям вертикальной прокладки, уровню внешних электромагнитных полей, необходимости применения устройств компенсации реактивной мощности и перспективы в будущем.

Список использованной литературы:

1. Зуев Э.Н. Основы техники подземной передачи электроэнергии. М.: Энергоатомиздат, 1999.
2. Кадомская К.П., Лавров Ю.А., Булатников М.В. Аналитический и численный методы определения продольных параметров газоизолированных линий высокого напряжения // Электричество, 2005, № 5.
3. http://www.ruscable.ru/article/Gazoizolirovannye_vysokovoltnye_linii/ Статьи журнала «Электроэнергия. Передача и распределение»

Дата поступления в редакцию: 30.06.2017 г.

Опубликовано: 02.07.2017 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2017

© Михайлова Л.В., 2017