

Разработка направлена на решение задач диагностики и контроля электрической изоляции кабельных линий (КЛ) на напряжении 6-10 кВ.

В ходе исследований была создана установка для контроля параметров «частичных разрядов» (ЧР) под рабочим переменным напряжением промышленной частоты 50 Гц. Для оценки качества электрической изоляции КЛ нами был использован метод контроля и анализа характеристик «частичных разрядов» с использованием схемы «Включение сигнального сопротивления в ветвь заземления объекта испытаний» (ГОСТ 20074-83), а также схемы «включение измерительного элемента в ветвь заземления измерительного конденсатора» и последующих конфигураций данных схем.

**Создан аппаратно-программный комплекс**, состоящий из устройства присоединения, необходимого для осуществления сбора данных, и программной части, представляющей собой систему программ и подпрограмм

для обработки и анализа характеристик ЧР. Данный комплекс был протестирован с помощью электродной системы «игла-плоскость», которая была использована как тестовый генератор наносекундных импульсов, работающий в режиме импульсов Тричела. Были определены параметры импульсов Тричела, такие как передний фронт и постоянная времени спада. Длительность переднего фронта составила 9 нс, а постоянная времени – 150 нс. Созданный автоматизированный комплекс для контроля изоляции кабельных линий по характеристикам частичных разрядов имеет повышенную точность определения напряжения зажигания ЧР (фаза ЧР определяется с погрешностью в один градус), состоящий из аппаратной части высокого и низкого напряжения, и программной части, основанной на самописце LGraf2 и блоке программ на Delphi 7. Характеристики системы согласуются с теоретическими и экспериментальными данными других авторов.

На основе компьютерного моделирования с использованием метода конечных элементов разработана методика обнаружения опасных зон в изоляции кабельных линий по характеристикам частичных разрядов. Данная методика основывается на изменении конфигураций

электродной системы посредством поочерёдных переключений высоковольтных электродов, цепей заземления, а также сигнальных цепей в трёхфазном трёхжильном кабеле. Для проверки методики были проведены эксперименты по измерению характеристик ЧР при различных вариантах подключения сигнальных цепей.

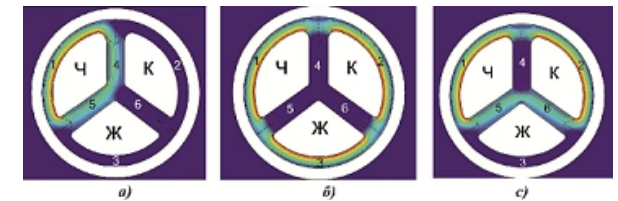
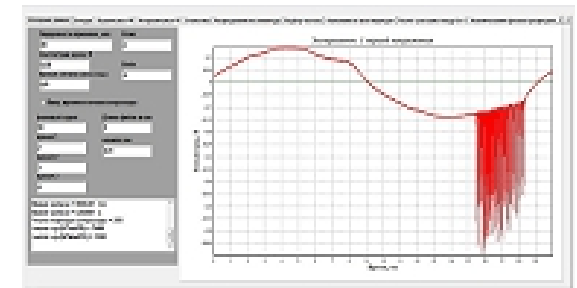


Рис. 1. Модель кабеля ААШВУ 10 кВ: а – черная жила – потенциал 10 кВ; экран, красная и жёлтая жилы заземлены; б – чёрная, красная и жёлтая жилы под потенциалом 10 кВ, экран заземлён; с – чёрная и красная жилы под потенциалом 10 кВ, а жёлтая жила и экран заземлены.



## Контактная информация:

### Адрес КГЭУ:

420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51

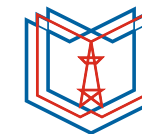
### Телефон/Факс:

+7 (843) 519-43-55 - приемная проректора  
по научной работе  
kgeunauka@mail.ru

+7 (843) 527-92-04 - отдел научно-  
технической информации  
onti-kgeu@mail.ru

### Контактные данные:

Кубарев Артем Юрьевич  
+7 (905) 376-36-30  
artemkybarev@yandex.ru  
Усачев Александр Евгеньевич  
aleksandr\_usachev@mail.ru  
Смехов Александр Юрьевич  
smexfreedom@mail.ru



Казанский  
Государственный  
Энергетический  
Университет

Kazan State  
Power Engineering  
University



**Метод и  
автоматизированный  
комплекс контроля  
технического  
состояния бумажно-  
пропитанной  
изоляции кабельных  
линий по  
характеристикам  
частичных разрядов**