

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

VI Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 10-11 декабря 2020 г.)

Материалы конференции

В двух томах

Том 1

Казань
2020

УДК621.313
ББК31.261
П75

Рецензенты:

д-р техн.наук, зав. кафедрой электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «КНИТУ» В.Г. Макаров
канд.техн. наук, зав. кафедрой электроэнергетических систем и сетей
ФГБОУ ВО «КГЭУ» В.В. Максимов

Редакционная коллегия:

Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор), И.Г. Ахметова,
О.В. Козелков, О.В. Цветкова

П75 **Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве:** матер. VI Национальной науч.-практ. конф. (Казань, 10–11 декабря 2020 г.): в 2 т./редкол.: Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор) и др. Казань: Казан.гос. энерг. ун-т, 2020. Т. 1. 453 с.

ISBN978-5-89873-572-2 (т. 1)
ISBN978-5-89873-571-5

Опубликованы материалы VI Национальной научно-практической конференции «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» по следующим научным направлениям:

1. Приборостроение и управление объектами мехатронных и робототехнических систем в ТЭК и ЖКХ.
2. Электроэнергетика, электротехника и автоматизированный электропривод в ТЭК и ЖКХ.
3. Инновационные технологии в ТЭК и ЖКХ.
4. Актуальные вопросы инженерного образования.
5. Промышленная электроника на объектах ЖКХ и промышленности.
6. Светотехника.
7. Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ.
8. Эксплуатация и перспективы развития электроэнергетических систем.
9. Контроль, автоматизация и диагностика электроустановок, электрических станций и распределительной генерации.
10. Теплоснабжение в ЖКХ.

Предназначен для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 621.313
ББК 31.261

ISBN978-5-89873-572-2 (т. 1)
ISBN978-5-89873-571-5

© Казанский государственный энергетический университет, 2020 г

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Надежда Геннадьевна Егорова¹, Рустэм Газизович Хузяшев²,
Игорь Леонидович Кузьмин³
^{1,2,3}ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань
Nadyaegorova1997@mail.ru¹, 142892@mail.ru², to_kigor@list.ru³

Аннотация: В статье выполнен анализ интегральных параметров осциллограмм, зафиксированных регистраторами на КЛ 110 кВ.

Ключевые слова: волновой метод, определение место повреждения, сигнал переходного процесса, осциллограмма.

INTEGRAL PARAMETERS OF TRANSIENT SIGNALS

Nadezhda Gennadievna Egorova, Rustem Gazizovich Khuzyashev,
Igor Leonidovich Kuzmin

Annotation: The article analyzes the integral parameters of the oscillograms recorded by the recorders on the 110 kV cable line. transient process recorded by analog-to-digital converters.

Keywords: wave method, determination of the location of damage, transient signal, oscillogram.

В апреле 2019 г на кабельной линии 110кВ «Центральная –Восточная 2 цепь» длиной 11,058км был установлен программно-аппаратный комплекс (ПАК) волнового определения места повреждения (ВОМП) в составе датчика №23 и №29. Данный ПАК позволяет регистрировать синхронные и одиночные события. События, сигналы которых зарегистрированы только одним датчиком, называются одиночными. События, сигналы которых зарегистрированы двумя датчиками – синхронными. Обработка осциллограмм, пересылаемых с датчиков на выделенный сервер по сотовым каналам связи, позволит определить не только место повреждения, но и причину возникновения Сигналов переходного процесса (СПП). Исследовались интегральные параметры СПП: энергия, амплитуда, общая длительность и длительность переднего фронта 1-го импульса.

Все существенные интегральные признаки для каждого датчика представлены в рис.1

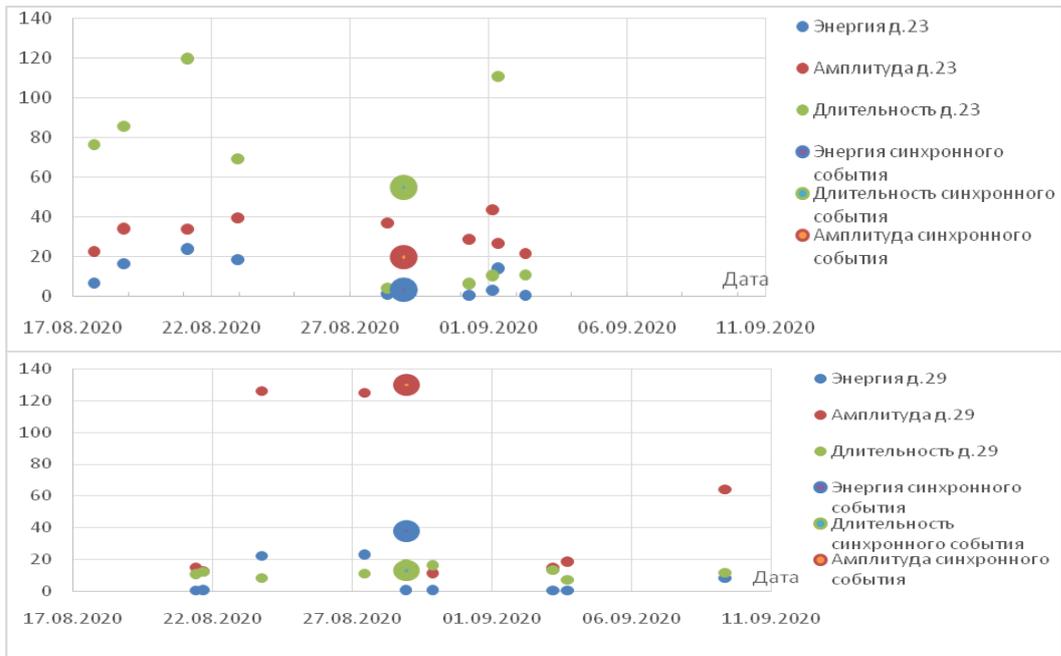


Рис. 1. График зависимости интегральных признаков от времени для каждого датчика

В ходе работы было рассмотрено синхронное событие 28 августа 2020г, и 5 событий до и после одиночных событий, регистрируемых каждым датчиком в отдельности.

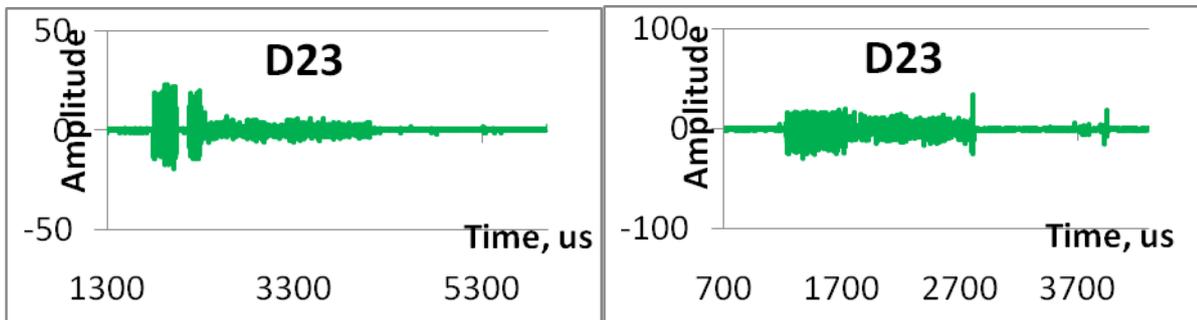


Рис. 2. Исходные осциллограммы одиночных событий датчика №23

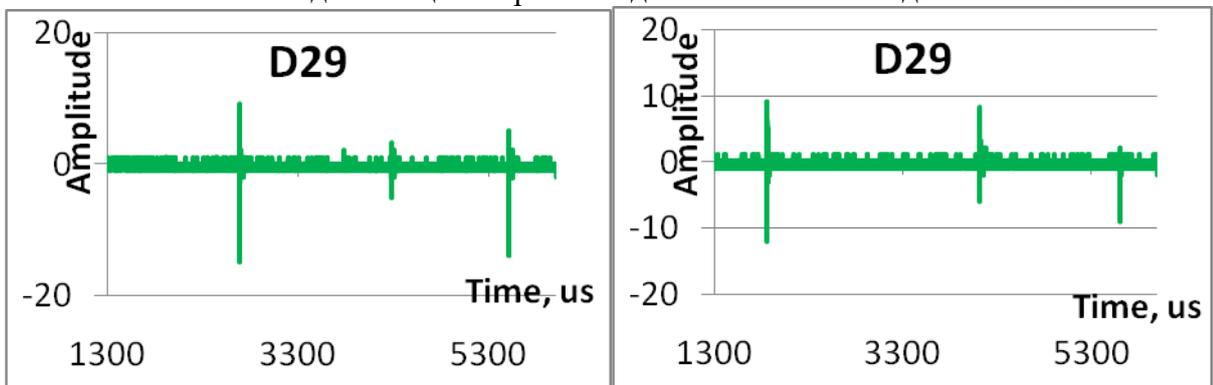


Рис. 3. Исходные осциллограммы одиночных событий датчика №29.

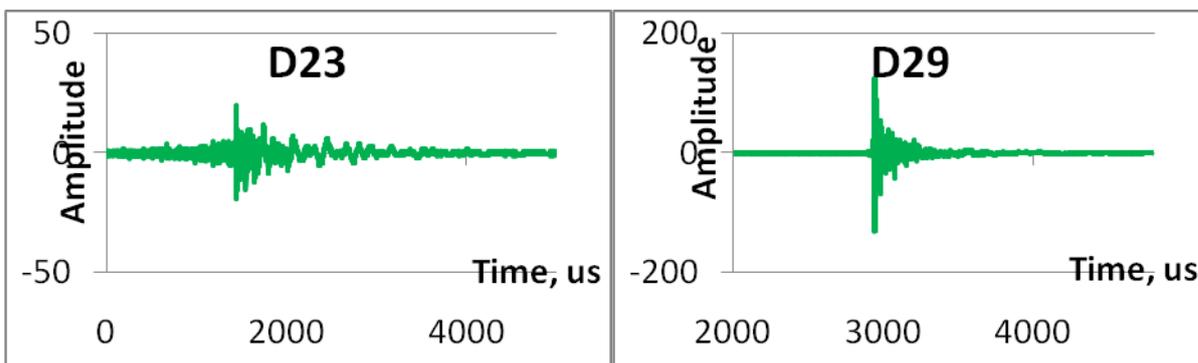


Рис. 4. Исходные осциллограммы
синхронного события 28.08.2020, 22:32:33

Таким образом, наглядно показаны отличия синхронных событий от одиночных. Энергия СПП синхронного события настолько большая, что СПП способен дойти до противоположного датчика. Обработка одиночных и синхронных событий позволит охарактеризовать состояние высоковольтной изоляции эксплуатируемой сети.

Источники

1. Хузяшев Р.Г., Кузьмин И.Л., Васильев В.Д., Тукаев С.М. Простейшие алгоритмы обнаружения сигналов переходного процесса напряжения в линиях электропередач // Известия ВУЗов. Проблемы энергетик. 2017. №7. С.45-49.