

## ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА РАСХОДА КОММУТАЦИОННОГО РЕСУРСА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

**Коммутационный ресурс выключателей**

**Паспортные данные**

Подстанция: Арзамаская | Диспетчерское наименование выключателя: В-1-500 Осиновка

Тип выключателя: ЗАР2- F1 550 | Дата капитального ремонта: не проводился

Номинальное напряжение, кВ: 500 | Наличие приборов ОМП: есть

Номинальный ток, А: 2000 | Предельный коммутационный ресурс: 0,936

Номинальный ток отключения, кА: 40 | Допустимое количество отключений: 421

**Вводимые данные**

Дата события: 28.10.2022

Вид короткого замыкания: однофазное

Вид коммутации: отключение

Токи КЗ по фазам, кА: Ia=5,75, Ib=0, Ic=0

**Расчетные данные**

	фаза А	фаза В	фаза С
Расход коммутационного ресурса на отключение	0,56	0	0
Количество коммутаций токов КЗ при отключении	1	0	0
Общий расход коммутационного ресурса	0,94	0	0
Общее количество отключений токов КЗ	2	0	0

Рис. 4

количество отключений полюса выключателя типа У-110-40/2000, установленного на ВЛ 110 кВ Кудьма — Пропилен составляет 30.

Трудность использования данного метода заключается в отсутствии данных о токах КЗ в конце линии, особенно на ВЛ и КЛ классов напряжения 35 и 10 кВ.

При отсутствии данных о конкретном месте КЗ на линии, следует считать, что КЗ произошло вблизи подстанции, а ток КЗ принимается равным току КЗ на шинах подстанции.

Описанные выше методы позволяют применять программные способы расчетов как самих функций, так и расхода коммутационного ресурса выключателей.

Ниже представлена примерная форма программы (рис. 4), которая

составлена на основании полученных данных и может применяться для расчета и учета коммутационного ресурса выключателей. Программа позволяет произвести оценку допустимого количества отключений выключателя при отсутствии возможности регистрации токов КЗ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

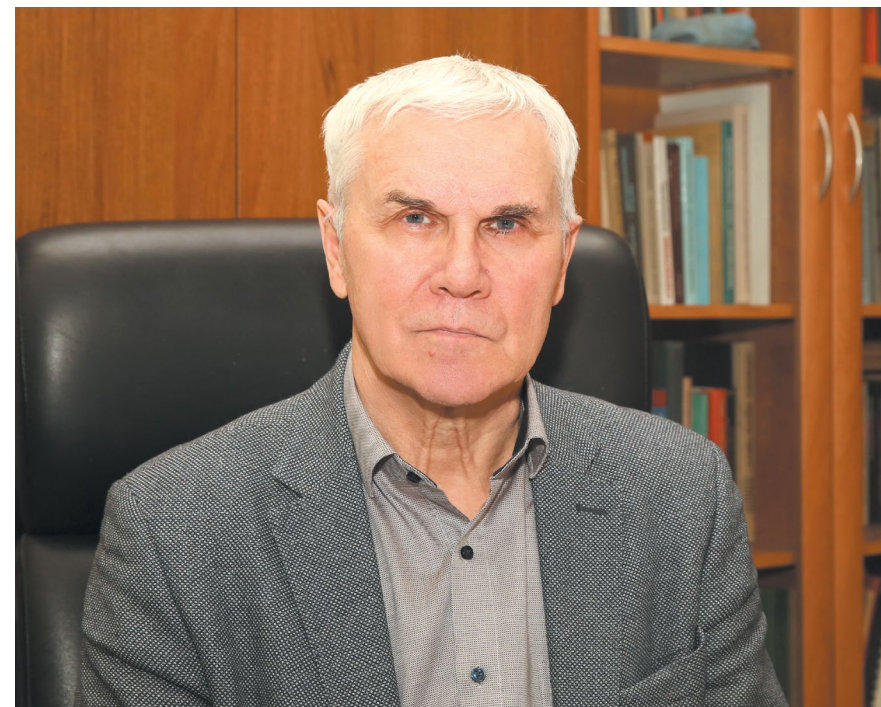
Выполнены определения функции зависимости допустимого количества отключений от тока для выключателей типа ВВБ-220-2000/31,5, типа ВГТ-110 производства ЗЭТО и типа ЗАР1-FG 245 производства Siemens в виде степенной функции. Аналогичным способом можно определить функции зависимости допустимого количества отключений от тока для любого выключа-

теля. Данные функции позволяют использовать их при оценке коммутационного ресурса выключателей с применением ЭВМ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 687-78. Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 52565-2006. Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.
3. Методические указания по определению расхода коммутационного ресурса выключателей при эксплуатации (утв. Научно-исследовательским центром по испытанию высоковольтной аппаратуры 23.09.1991).
4. Распоряжение ПАО «ФСК ЕЭС» от 30.06.2014 № 334 р «О пересмотре Инструкции по определению коммутационного ресурса высоковольтных выключателей».

# СТАНИСЛАВ ИВАНОВИЧ ГУСЕВ



деятельности Станислава Ивановича был посвящен электроэнергетике, где он успешно применял свои фундаментальные знания и творческие способности для обеспечения надежности работы магистрального сетевого комплекса ПАО «ФСК ЕЭС». В качестве заместителя генерального директора ВЭИ с 2010 г. Станислав Иванович работал над проектами по созданию активных фильтров, ограничителей токов короткого замыкания, сверхпроводящих трансформаторов. При его непосредственном участии возродилась и обновилась школа создания и испытаний энергетических трансформаторов, был достигнут новый класс напряжений и токов управляемых вакуумных разрядников, сформированы теория и методики активной фильтро-компенсации и симметрирования.

С 2014 г. Станислав Иванович руководит ООО «НПП ЛМ Инвертор», которое действует как научно-исследовательский институт с производственной базой и осуществляет сложные комплексные проекты с разнообразной тематикой для решения задач электроэнергетического комплекса.

Станислав Иванович не только эффективный руководитель и ученый, но и человек с выдающимися личностными качествами. В первую очередь это безусловная постоянная и безоговорочная нацеленность на общественное благо, сочетающаяся с благожелательностью ко всем сотрудникам; способность распознать и оценить достижения коллег, а затем с заинтересованностью и энергией содействовать осуществлению задуманного. Желаем Станиславу Ивановичу здоровья, бодрости духа и продолжения плодотворной деятельности на благо семьи, сотрудников, Родины и Человечества.

*Друзья, коллеги и редакция журнала.*

**В** декабре 2022 г. исполнилось 75 лет видному деятелю отечественной электрофизики и электроэнергетики, кандидату технических наук, автору 70 публикаций, включая две монографии, авторских свидетельств и патентов, генеральному директору Научно-производственного предприятия «ЛМ Инвертор» Станиславу Ивановичу Гусеву.

С успехом окончив МЭИ в 1972 г., С.И. Гусев более 30 лет посвятил силовой электронике. Будучи одним из лидеров творческого коллектива НИЦ Силовой электроники, он обеспечивал системную организацию и аппаратную базу самых разнообразных проектов, среди которых:

- вакуумные электронно-лучевые установки для плавки редкоземельных и тугоплавких металлов;
- мощные исследовательские импульсные сильноточные установки;
- пучково-плазменные усилители СВЧ;
- системы загоризонтной радиолокации с мощными электронно-вакуумными лампами (триоды и тетроды).

В своих проектах Станислав Иванович осуществлял аппаратное обеспечение выполнявшихся исследований, создавал оборудование для действующих установок, он стал специалистом в различных областях электротехники — теории и практики высокочастотных силовых трансформаторов и реакторов, техники высоких напряжений, твердой терморезистивной изоляции, преобразовательной техники. Многочисленные системы питания электронных пушек типа ВИП-30-XXX, разработанные при его непосредственном участии, работают на металлургических заводах в России, Китае, Японии, Казахстане и Эстонии; системы питания типа КВИП-8-150 действуют в России, Китае и Беларуси. Большой период профессиональной