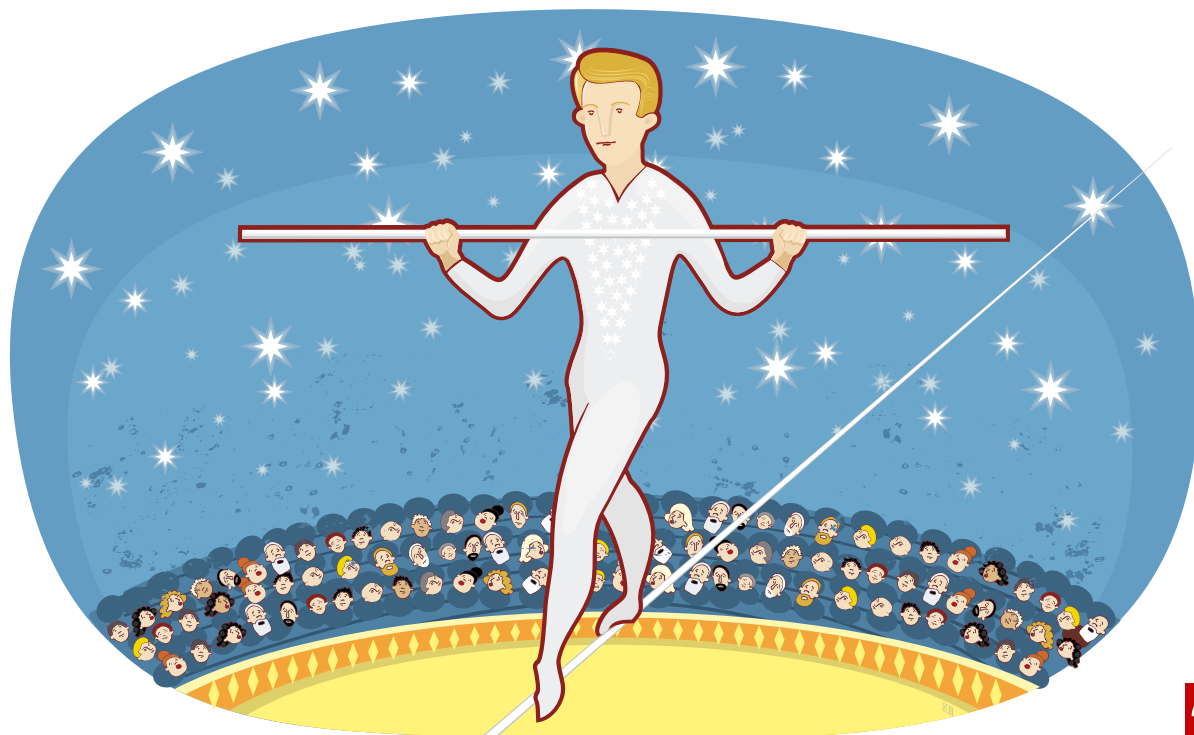




38

Что необходимо для сохранения устойчивости?

68

Проблема выполнения резервирования цепей напряжения

Возможности выполнения защит с абсолютной селективностью с использованием МП терминалов типов 7SA522, REL 521, REL 511

52

Схемы телеускорения резервных защит линий 330–500 кВ

56

Обеспечение правильного функционирования дистанционных защит в асинхронных режимах электрических систем

24

Об информационной теории релейной защиты

36

Результаты работы семинара «Как реализовывать решения на базе стандарта МЭК 61850»

8

Сети обмена данными с высокой готовностью функционирования

61

Энергия не исчезает и не появляется вновь,
а переходит из одной формы в другую.

Энергия опыта, знаний и смелых решений преобразуется
в особую форму **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**
электрооборудования от повреждений для надежной
и стабильной работы энергосистем.



ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

Микропроцессорные устройства РЗА
сданы межведомственной комиссии,
рекомендованы РАО «ЕЭС России»
и ОАО «ФСК ЕЭС» к применению
на энергообъектах.

Все устройства сертифицированы,
выпускаются серийно и полностью
соответствуют требованиям
энергетиков.



428003, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3
Тел./факс: (8352) 220-110
(многоканальный),
220-130 (автосекретарь)
E-mail: ekra@ekra.ru, www.ekra.ru

Научно-производственное предприятие «ЭКРА»
предлагает:

- РЗА ПОДСТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ 6-750 кВ
- РЗА СТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
- СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА
- ЩИТЫ СОБСТВЕННЫХ НУЖД 0,4 кВ
- СИСТЕМЫ ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ 3-10 кВ
- АСУ ТП ПОДСТАНЦИЙ
- ОБОРУДОВАНИЕ ВЧ СВЯЗИ

НПП «ЭКРА» является предприятием полного цикла
и осуществляет:

- РАЗРАБОТКУ, ПРОИЗВОДСТВО И КОМПЛЕКСНУЮ
ПОСТАВКУ ОБОРУДОВАНИЯ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- НАЛАДКУ, ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ

2009

01-04 ДЕКАБРЯ

Москва, ВВЦ павильон №69

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Совет ветеранов энергетиков

ЗАО «ТВЭСТ»

при поддержке:

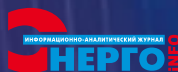
Минэнерго РФ

ОАО «Холдинг МРСК»

ОАО «Федеральная сетевая компания
Единой энергетической системы»
(ОАО «ФСК ЕЭС»)

В 2008 году в работе выставки и семинара «Электрические сети России» приняло участие более 340 фирм: акционерные общества энергетики и электрификации России, магистральные электрические сети ОАО «ФСК ЕЭС», электросетевые строительные, монтажные и проектные организации, энергетики стран СНГ, зарубежные фирмы и СП, производители оборудования, конструкций и материалов, специалисты-энергетики других отраслей промышленности из России, Украины, Беларуси, Казахстана, Армении, Великобритании, Германии, Индии, Канады, Сербии, США, Финляндии, Франции, Хорватии, Швейцарии, Швеции, Южной Кореи. Выставку посетило 32.000 человек.

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР
В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

RusCable.Ru

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР



ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР СЕМИНАРА



ПОДДЕРЖКА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ELEKTROPORTAL.RU
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

ВРЕМЯ РАБОТЫ ВЫСТАВКИ

01 ДЕКАБРЯ

11:30 – 12:00 – ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ

12:00 – 12:30 – ОФИЦИАЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ

12:30 – 18:00 – РАБОТА ВЫСТАВКИ

02-03 ДЕКАБРЯ

10:00 – 18:00 – РАБОТА ВЫСТАВКИ И СЕМИНАРА

04 ДЕКАБРЯ

10:00 – 12:00 – РАБОТА ВЫСТАВКИ

12:00 – ЗАКРЫТИЕ, НАГРАЖДЕНИЕ УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВКИ

РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

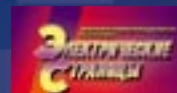
Электротехническое оборудование и распределительные устройства.
Воздушные и кабельные линии электропередачи.
Устройства релейной защиты и противоаварийной автоматики.
АСУ ТП и информатизация, связь, АСКУЭ.

ТЕЛЕФОН/ФАКС: (495) 771-6564, 963-4817

E-MAIL: exhibit@twest.ru

САЙТ ВЫСТАВКИ: WWW.EXPOELECTROSETI.RU

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА





Уважаемые читатели!

2009 год. В настоящем номере ряд материалов мы посвящаем противоаварийной автоматике (ПА). Данные материалы рассказывают о проблемах ее проектирования, проблемах внедрения устройств на микропроцессорной элементной базе в систему ПА, а также непосредственно о применяемой современной аппаратуре и технологиях. Статьи, затрагивающие данные вопросы, представлены в блоке ПРАКТИКА.

Кроме того, в этом блоке мы продолжаем обсуждение поднятой в прошлом номере журнала проблемы выполнения телеускорения резервных защит линий 330–500 кВ с передачей разрешающих сигналов. На сформированные вопросы дают свои ответы специалисты служб РЗА ОДУ различных регионов. Материал, безусловно, будет интересен как сотрудникам проектных организаций, так и специалистам упомянутых служб.

Продолжая тему выполнения схем телеускорения резервных защит линий, предлагаем вашему вниманию материал, рассказывающий об особенностях их реализации с использованием терминалов фирм Siemens 7SA522 и ABB REL 521, 511.

В блоке НАУКА читайте материал, затрагивающий вопросы обеспечения правильного функционирования дистанционных защит (ДЗ) в асинхронных режимах электрических систем, а также ряд других не менее актуальных материалов.

Не обошлось и без рассмотрения очередной проблемы – проблемы выполнения резервирования цепей напряжения, которая рассматривается с позиции обеспечения правильной работы ДЗ. Ситуация обостряется отказом, в ряде случаев, от установки второго ТН на линиях 500 кВ и выше согласно последним решениям ОАО «ФСК ЕЭС». Призываем вас откликнуться и рассказать о своем опыте и применяемых решениях.

Следующий наш номер будет приурочен к международной научно-технической конференции «Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем», организуемой ОАО «СО ЕЭС» при поддержке Российского национального комитета СИГРЭ и ОАО «ВНИИР», которая пройдет в Москве с 7 по 10 сентября.

До встречи! ☐

Ответственный редактор
Александр Головин

Релейщик

Журнал для специалистов в области цифровой техники и технологий для электроэнергетики
Выходит 4 раза в год. №2 (3), июнь 2009

УЧРЕДИТЕЛЬ

ЗАО «ИД «Вся электротехника»

ДИРЕКТОР

Посошков В. И.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Белотелов А. К., председатель редакционной коллегии, Некоммерческое партнерство «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»

Арцишевский Я. Л., МЭИ (ТУ)

Динмухаметов М. Н., ОАО «МРСК Центра»

Любарский Д. Р., ОАО «Институт «Энергосетьпроект»

Маргулян А. М., ЗАО «НОВИНТЕХ»

Нудельман Г. С., ОАО «ВНИИР»

Орлов Ю. Н., ОАО Филиал «ИЦ ЕЭС» – «Фирма ОРГРЭС»

Петров С. Я., ЗАО «ОРЗАУМ»

Пуляев В. И., ОАО «ФСК ЕЭС»

Семенов А. И., ООО «ПЦ Энерго»

Усачев Ю. В., ОАО «СО ЕЭС»

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Александр Головин
gav@energyexpert.ru

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО PR

Дмитрий Русланов
rdv@energyexpert.ru

ОБОЗРЕВАТЕЛЬ

Алексей Аношин
aao@energyexpert.ru

ИЛЛЮСТРАТОР

Олег Дроздов

ДИЗАЙН И ВЕРСТКА

Николай Кичатов

АДМИНИСТРАТОР

Диля Меерсон
mda@energyexpert.ru

КОММЕРЧЕСКАЯ СЛУЖБА

Владислав Комаров
kovs@energyexpert.ru
Ирина Белова
bid@energyexpert.ru
тел. (499) 157-35-36

АДРЕС РЕДАКЦИИ

125252, Москва, Новопесчаная ул.,
17/7, корпус 23, офис 200
Тел.: (499) 157-49-09, 157-50-59

Информационная поддержка:

Некоммерческое партнерство
«Содействие развитию
релейной защиты,
автоматики и управления
в электроэнергетике»

Редакция не несет ответственности
за достоверность рекламных материалов.
Точка зрения авторов может не совпадать
с точкой зрения редакции.

Перепечатка, копирование материалов,
опубликованных в журнале «Релейщик»,
допускается только со ссылкой на издание.

Регистрационное свидетельство
ПИ № ФС77-33542

Тираж – 3000 экз.

Отпечатано в типографии

ООО «Стрит принт»

Номер заказа 0639

Международная специализированная выставка

ЭНЕРГЕТИКА XXI ВЕК:

инновации, энергоэффективность,
оборудование и строительство.



8-11 сентября 2009 года

Москва, МВЦ „КРОКУС ЭКСПО”

Выставка ориентирована на демонстрацию новейших разработок и достижений в областях энергоэффективности и энергосбережения, перспектив развития рынков ТЭК, инновационных технологий, энергетического и строительного оборудования.

Тематические разделы Выставки объединяют основные направления развития ТЭК, в том числе топливного комплекса, энергетики, ЖКХ, производства энергетического оборудования и строительства энергообъектов, инжиниринга, проектирования и сервисов.

В ходе выставки планируется проведение ряда форумов и конференций по актуальным темам развития энергетики:

- ☀ Актуальные вопросы состояния топливно-энергетического комплекса и перспективы его развития;
- ☀ Опыт и проблемы привлечения инвестиций в строительство и реконструкцию объектов энергетики;
- ☀ Риски неплатежей в энергетике, технологии взаимодействия с банками, кредитными организациями и страховыми компаниями в условиях кризиса;
- ☀ Энергоэффективность, инновации и энергосберегающие технологии;
- ☀ Техническое регулирование в энергетике, опыт и проблемы;
- ☀ Опыт формирования единой системы энергообъектов и энергетических обследований предприятий

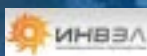
Генеральный
информационный партнер



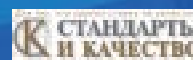
Генеральный
информационный партнер
Деловой программы



При поддержке:



Информационные
партнеры



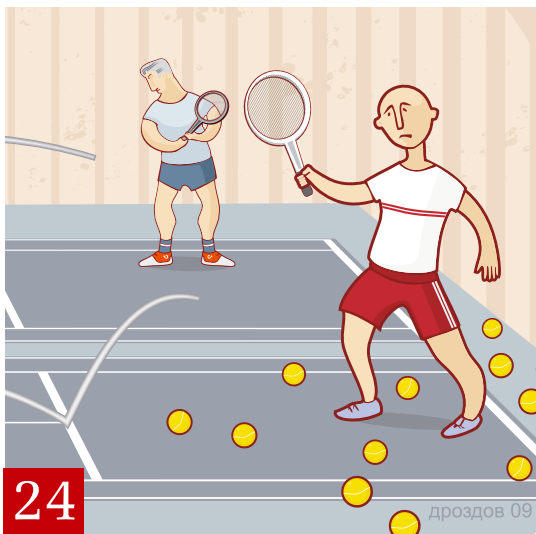
КОРПОРАТИВНЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Направить заявку на участие в выставке или деловой программе,
а также получить дополнительную информацию
Вы можете по электронным адресам:
ras@keu-ees.ru (Анна Понятовская),
mia@keu-ees.ru (Людмила Морозова)
или по тел. +7 (495) 726 51 34

СОДЕРЖАНИЕ



6



24

дроздов 09

6

БУДНИ РЕЛЕЙЩИКА

AREVA T&D и Microsoft: создание системы управления интеллектуальными электрическими сетями совместными усилиями

Результаты работы семинара «Как реализовывать решения на базе стандарта МЭК 61850»

Итоги XIX научно-технической конференции «Релейная защита и автоматика энергосистем 2009»

НАУКА

24

Обеспечение правильного функционирования дистанционных защит в асинхронных режимах электрических систем

Шнеерсон Э. М.

В настоящий период, характеризующийся интенсивным внедрением микропроцессорной техники, преимущественное развитие для выполнения блокировки дистанционной защиты (ДЗ) при качаниях получили принципы, основанные на выявлении асинхронного режима (АР) путем фиксации скорости изменения сопротивления на входах защиты, которая при АР является меньшей, чем в случае возникновения КЗ. В предлагаемой статье рассматриваются вопросы определения предельных возможностей блокировки при качаниях, основанной на данном принципе, по выявлению АР и их связь с параметрами энергосистемы и характеристиками ДЗ.

30

Расчетная методика определения структуры и параметров РЗА в системах электроснабжения ответственных потребителей

Арцишевский Я. Л., Задкова Е. А., Кузнецов Ю. П.

Авторы настоящей статьи рассказывают о методике, при использовании которой представляется возможным расчетным итерационным путем определить экономически выгодную структуру и параметры релейной защиты и автоматики для системы электроснабжения с обеспечением количественной оценки запаса устойчивости работы ответственных технологических установок.

36

Об информационной теории релейной защиты

Лямец Ю. Я., Нудельман Г. С.

Внедрение микропроцессорной техники и специального программного обеспечения дало импульс развитию теории релейной защиты и автоматики и созданию отдельного его направления – информационной теории. Главной ценностью данной теории является то, что она раскрывает механизм достижения наивысшей чувствительности при гарантированной селективности. В данной статье авторы знакомят читателя с терминологией, составляющей ядро информационной теории.

ПРАКТИКА

38

Проблемы проектирования противоаварийной автоматики

Брухис Г. Л.

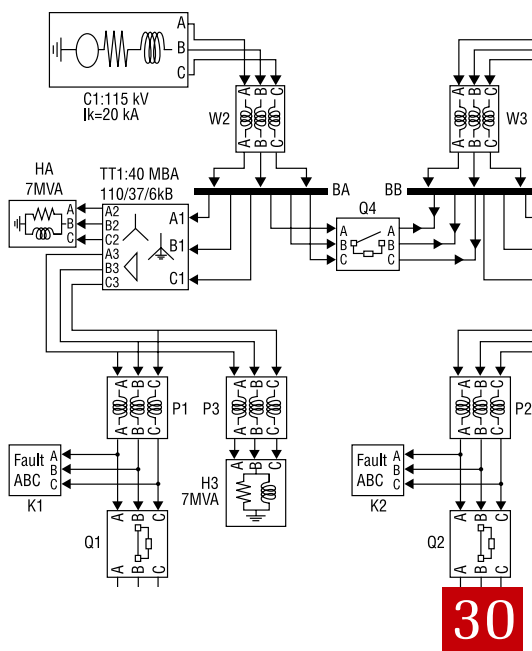
В области противоаварийной автоматики существует ряд нерешенных проблем. Какая-то часть из них (в основном технологических) требует научно-исследовательских проработок; другая часть возникла в большей степени в процессе реформирования электроэнергетики и связана с организационными и юридическими трудностями. В данной статье подробно рассматриваются организационные, юридические, экономические и технологические проблемы применительно к системам ПА и их проектированию.

42

Проблемы внедрения микропроцессорной техники в систему противоаварийной автоматики в условиях отсутствия типовых решений

Федосов А. Н., Пусенков Е. В.

О проблемах внедрения устройств на микропроцессорной элементной базе в систему противоаварийной автоматики на основе своего практического опыта, рассказывают специалисты отдела ПА и АРЧМ Филиала ОАО «СО ЕЭС» – ОДУ Сибири. Авторы отмечают необходимость создания типовых проектных решений и высказывают свою точку зрения на то, какие вопросы они должны в себя включать.



30

46 Распределенная противоаварийная автоматика системообразующей сети

Апросин К. И., Бородин О. С., Лесков Т. В., Иванов Ю. В.

Развитие цифровых технологий приводит к появлению новых возможностей в области управления технологическими процессами. Одна из таких возможностей, появившихся в последнее время, – возможность измерения распределенных в пространстве параметров. В настоящей статье идет речь о механизме выполнения измерений, о функциях, которые может выполнять распределенная противоаварийная автоматика, и способах ее аппаратной реализации.

49 Защита и автоматика присоединений 6–35 кВ на базе терминалов БЭ2502

Дони Н. А., Исаев В. В.

Статья рассказывает об устройствах защиты, входящих в состав серии БЭ2502, с раскрытием набора функций для каждого из них и их основных технических характеристик.

52 Возможности выполнения защит с абсолютной селективностью с использованием МП терминалов типов 7SA522, REL 521, REL 511

Арст А. Г., Петров С. Я.

Предлагаем вашему вниманию статью, посвященную вопросам выполнения телеускорения дистанционной защиты и токовой направленной защиты нулевой последовательности с передачей блокирующих и разрешающих сигналов на микропроцессорной технике фирм Siemens (7SA522) и ABB (REL 521, 511). Авторы подробно рассматривают каждую из схем, отмечая особенности их реализации с привязкой к конкретной аппаратуре.

56 Схемы телеускорения резервных защит линий 330–500 кВ

Головин А. В.

В прошлом номере журнала «Релейщик» (1(2), 2009) нами была поднята проблема выполнения телеускорения резервных защит линий 330–500 кВ с передачей разрешающих команд. Как отмечалось, в результате появления зарубежной микропроцессорной техники стало возможным выполнение передачи разрешающих команд не только от органов токовой направленной защиты нулевой последовательности, но также и от органов дистанционной защиты от межфазных КЗ и органов дистанционной защиты от КЗ на землю. Подходы к выполнению телеускорения резервных защит отличаются от региона к региону. Нами был расширен список вопросов, а ответы на них были получены от специалистов филиалов ОАО «СО ЕЭС» – ОДУ Центра, ОДУ Северо-Запада, ОДУ Юга, ОДУ Средней Волги, ОДУ Сибири. Предлагаем вам ознакомиться с ними.

61 Сети обмена данными с высокой готовностью функционирования

Дреер А.

Использование протоколов резервирования – важная составляющая в стремлении обеспечить высокую готовность функционирования сетей обмена данными систем автоматизации подстанций. Сейчас, когда сети обмена данными строятся на основе технологии Ethernet, все большее и большее внимание уделяется оптимизации существующих и разработке новых протоколов резервирования. Какие протоколы существуют? Каковы области их применения и основные характеристики? Об этом вы узнаете из данной статьи.

66 Вопросы и проблемы проектирования РЗА в современных условиях

Калмыкова В. И., Белотелов А. К.

О трудностях, с которыми в настоящее время приходится сталкиваться организациям, занимающимся проектированием релейной защиты и автоматики, рассказывают сотрудники ЗАО «ОРЗАУМ».

ПРОБЛЕМА**68 Проблемы выполнения резервирования цепей напряжения**

Шевцов М. В.

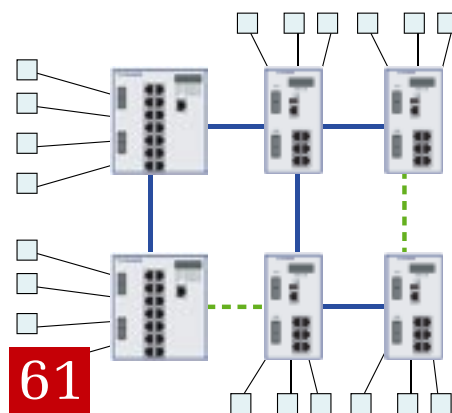
Обращаем ваше внимание на очередную проблему, с которой приходится сталкиваться при проектировании систем релейной защиты и автоматики, – проблему выполнения резервирования цепей напряжения, которая обостряется отказом в ряде случаев от установки второго ТН на линиях 500 кВ и выше согласно последним решениям ОАО «ФСК ЕЭС».

ЛЮДИ И ДАТЫ**70 История развития противоаварийной автоматики**

Глускин И. З., Иофьев Б. И.



49



61



70