**ПЕРЕЧЕНЬ**

**перспективных направлений исследований для выполнения образовательных проектов и выпускных квалификационных работ,**

**рекомендованных АО «Татэнерго»**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Направления исследований** |
| 1 | Надстройка тепловой схемы Набережночелнинской ТЭЦ газотурбинной установкой ГТЭ-160 |
| 2 | Расчет радиуса эффективного теплоснабжения Казанской ТЭЦ-1 |
| 3 | Расчет радиуса эффективного теплоснабжения Заинской ГРЭС |
| 4 | Расчет радиуса эффективного теплоснабжения Набережночелнинской ТЭЦ |
| 5 | Оптимизация схемы питания собственных нужд котельного цеха БСИ с использованием паровинтовой машины (ПВМ) |
| 6 | Оптимизация схемы питания собственных нужд котельных ОАО «Генерирующая компания» с использованием газопоршневого агрегата (ГПА) |
| 7 | Строительство котельной в новых микрорайонах застройки г.Казани с предустановленной газопоршневой энергоустановкой (ГПЭ) |
| 8 | Расчет надежности тепловых сетей в г.Казани. Анализ текущего состояния и перспективы развития |
| 9 | Оптимизация режимов работы магистральных тепловых сетей |
| 10 | Оптимизация режимов работы квартальных тепловых сетей |
| 11 | Модернизация паросиловой части Казанской ТЭЦ-1 путем замены турбоустановок типа ПТ-60-130/13 и Р-50- 130 на ПТ-135-130/13 или Тп-110-130 |
| 12 | Модернизация паросиловой части Казанской ТЭЦ-2 путем замены турбоустановок типа ПТ-65-130/13, Р-50- 130 и Т-50-130 на ПТ-135-130/13 или Тп- 110-130 |
| 13 | Внедрение частотных преобразователей в системах собственных нужд тепловых электростанций  |
| 14 | Средства снижения уровня перенапряжений при эксплуатации вакуумных выключателей на проектируемой ТЭЦ  |
| 15 | Построение системы диагностики и мониторинга (непрерывного контроля) изоляторов воздушных линий и распределительных устройств  |
| 16 | Построение системы диагностики и мониторинга (непрерывного контроля) состояния турбогенераторов |
| 17 | Координация токов короткого замыкания в сети генераторного напряжения ТЭЦ |
| 18 | Реконструкция тепловых электростанций с использованием ГТУ и ПГУ |
| 19 | Выбор дугогасящих катушек в сети генераторного напряжения на ТЭЦ |
| 20 | Способы регулирования электрической нагрузки ПГУ на проектируемой ТЭЦ |
| 21 | Выбор конструкций РУ на напряжение 220 кВ с элегазовой изоляцией на проектируемой ТЭЦ |
| 22 | Оценка современных нормативных требований по проведению технических осмотров электрооборудования тепловых электростанций |
| 23 | Разработка мероприятий по снижению потерь мощности на корону в воздушных линиях 110-500 кВ |
| 24 | Разработка системы оценки технического состояния электрооборудования |
| 25 | Внедрение энергосберегающих мероприятий в системах собственных нужд тепловых электростанций |
| 26 | Моделирование и расчет аварийных режимов механизмов собственных нужд для повышения надежности работы тепловых электростанций |
| 27 | Надстройка энергоблоков типа К-200-130 Заинской ГРЭС газотурбинными установками |
| 28 | Установка баков-аккумуляторов в теплофикационной схеме Набережночелнинской ТЭЦ |
| 29 | Релейная защита и автоматика генератора 63 МВт |
| 30 | Релейная защита и автоматика трансформатора 63 MB A |
| 31 | Релейная защита и автоматика автотрансформатора 110-220 кВ 125МВ А |
| 32 | Релейная защита и автоматика блока (генератор типа ТГВ-200, главный трансформатор энергоблока типа ТДЦ- 250000/220, S=250000kBA, 11=220/15,75кВ, 1=573/8800А) |
| 33 | Релейная защита и автоматика ВЛ 110 кВ |
| 34 | Контроль состояния элегаза в процессе эксплуатации элегазового оборудования |
| 35 | Сравнительный анализ реконструкции очереди 130 ата Казанской ТЭЦ-2 с применением парогазовых установок и паротурбинных установок |
| 36 | Способы очистки сточных вод водоподготовительных установок |
| 37 | Способы очистки сточных вод систем оборотного охлаждения ТЭС |
| 38 | Методы по снижению объема стоков систем оборотного охлаждения |
| 39 | Модернизация схемы водоподготовительной установки ТЭС |
| 40 | Технологическая схема очистки нефтесодержащих вод для повторного использования в оборотных циклах ТЭС |
| 41 | Внедрение мероприятий по снижению выбросов NOx при работе котлоагрегатов |
| 42 | Разработка мероприятий по снижению выбросов СО при работе газотурбинных установок |
| 43 | Методы безреагентного удаления биологических отложений в системах оборотного водоснабжения ТЭЦ |
| 44 | Внедрение автоматических средств измерения и учета объема или массы выбросов и концентрации загрязняющих веществ на энергопредприятии |
| 45 | Внедрение автоматических средств измерения и учета объема или массы сбросов и концентрации загрязняющих веществ на энергопредприятии |
| 46 | Внедрение мероприятий по достижению установленного нормативного температурного режима и значений концентрации растворенного кислорода в сточных водах, отводимых в Заинское водохранилище |
| 47 | Повышение эффективности мероприятий по охране атмосферного воздуха при использовании мазута |
| 48 | Разработка мероприятий по снижению шума котельной «Савиново» |
| 49 | Методы планирования в энергокомпании |
| 50 | Бюджетирование как инструмент управления эффективностью деятельности энергокомпании |
| 51 | Экономический анализ хозяйственной деятельности энергокомпании |
| 52 | Ключевые показатели эффективности энергокомпании |
| 53 | Оценка эффективности деятельности единой теплоснабжающей организации |
| 54 | Автоматизация технологического процесса химводоподготовки |
| 55 | Перевод каналов связи систем телемеханики филиала АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы РТ» - «генерирующих» филиалов энергосистемы РТ со стандарта МЭК 60870-5-101 на МЭК 60870-5-104 |

Информация представлена на основании письма и.о. генерального директора ОАО «Генерирующая компания» (АО «Татэнерго») от 28.11.2016

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**перспективных направлений исследований для выполнения образовательных проектов и выпускных квалификационных работ,**

**рекомендованных ОАО «Сетевая компания»**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Направления исследований** |
| 1 | Построение системы релейной защиты и автоматики для подключения малой генерации к электрическим сетям |
| 2 | Реализация определения места повреждения кабельной и кабельно-воздушной линии 110 кВ и выше |
| 3 | Построение центральной системы определения места повреждения воздушных линий энергорайона |
| 4 | Устройства релейной защиты и автоматики на цифровой подстанции |
| 5 | Построение системы диагностики и мониторинга (непрерывного контроля) силового трансформатора |
| 6 | Построение системы мониторинга и диагностики (непрерывного контроля) выключателей 500кВ |
| 7 | Контроль технического состояния фарфоровых и полимерных изоляторов 110 – 220 кВ. Сравнение методов контроля фарфоровых и полимерных изоляторов, предлагаемых в настоящее время |
| 8 | Контроль технического состояния кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена. Сравнение методов контроля, предлагаемых в настоящее время |
| 9 | Определение нормативной численности персонала по направлению «Оперативное, техническое обслуживание и ремонт подстанций». Опыт и методики определения нормативной численности по данному направлению |
| 10 | Повышение грозоупорности ВЛ 110 – 500 кВ |
| 11 | Определение места повреждения ВЛ 110 -500 кВ. Применение современных методов |
| 12 | Заземление опор ВЛ 110 – 500 кВ. Контроль состояния заземляющего устройства опор ВЛ 110 – 500 кВ в эксплуатации. Требования. Применение современных методов контроля |
| 13 | Резистивное заземление нейтрали силовых трансформаторов. Расчет для Казанского энергорайона |
| 14 | Выполнение анализа установившихся режимов работы электрической сети с целью выявления оборудования с недостаточной пропускной способностью |
| 15 | Выполнение анализа и расчётов минимально-допустимых величин напряжений на шинах 110 кВ подстанций для нормальной схемы электрической сети |
| 16 | Оптимизация рабочих напряжений в центрах питания радиальных электрических сетей. |
| 17 | Оптимизация установившихся режимов электрических сетей по реактивной мощности |
| 18 | Оптимизация мест размыкания линий 6-35 кВ с двусторонним питанием |
| 19 | Распределенная генерация в электросетевом комплексе. Проблемы, риски и решения для территориальной сетевой организации |
| 20 | Организация удаленного мониторинга оборудования службы диспетчерского и технологического управления и каналов связи. Создание единой системы удаленного мониторинга оборудования службы диспетчерского и технологического управления (в том числе систем бесперебойного энергоснабжения) и каналов связи |
| 21 | Современные методы (методики) и лучшие практики определения нормативной численности персонала служб диспетчерского и технологического управления энергетических предприятий |
| 22 | Организация мониторинга состояния оптических волокон ВОЛС |
| 23 | Организация мониторинга состояния высокочастотного (ВЧ) тракта. Создание методики поиска источников возникновения помех в высокочастотном тракте |
| 24 | Ремонт электрических сетей под напряжением. Зарубежный и отечественный опыт |
| 25 | Нормируемая периодичность ремонтов элементов электрических сетей, или ремонт по техническому состоянию. Зарубежный и отечественный опыт. Оценка и анализ технических и экономических аспектов |
| 26 | Применение новых эффективных технологий, материалов и технических средств при техническом обслуживании и ремонте строительной части элементов электрических сетей в зарубежном и отечественном электросетевом комплексах. Анализ и расчет эффективности |
| 27 | Сравнительный анализ применяемых при ремонте и техническом обслуживании ВЛ 35-500кВ линейных подвесных изоляторов (фарфоровые, полимерные, стеклянные, стеклянные с аэродинамическим профилем). Оценка и анализ технических и экономических аспектов с учетом зарубежного и отечественного опыта |
| 28 | Определение мест замыкания в сетях 6-10 кВ |
| 29 | Применение глубокого ввода в распределительных сетях 6-10 кВ |
| 30 | Секционирование распределительных сетей |
| 31 | Применение сетей 0,95 кВ |
| 32 | Формирование балансов по электроэнергии по закольцованным фидерам 6-10 кВ в городских электросетях |
| 33 | Оптимизация потерь в электрических сетях на основе оперативных данных |
| 34 | Методика экспериментального определения погрешности измерительных каналов автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) с цифровыми первичными измерительными преобразователями в условиях эксплуатации |
| 35 | Применение автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для сбора данных и расширение использования функциональных возможностей автоматизированных систем учета электроэнергии |
| 36 | Разработка типовых технических требований при создании условий технологического присоединения объектов малой генерации в различных диапазонах мощностей, уровней напряжения, точек присоединения |
| 37 | Выявление коммерческих потерь в распределительных сетях 6-10 и 0,4 кВ |
| 38 | SWOT-анализ методов расчета ставок платы за технологическое присоединение |
| 39 | Влияния показателей надежности и качества на технико-экономические показатели электросетевых предприятий |
| 40 | Формирование системы бюджетирования на основе выделения центров финансовой ответственности (ЦФО), исходя из типов их ответственности (центр затрат, доходов, прибыли, инвестиций) |
| 41 | Подходы, применяемые при калькулировании себестоимости оказываемых услуг в электросетевом комплексе |
| 42 | Система рейтингования, как инструмент оценки эффективности работы компании |
| 43 | Роль системы внутреннего контроля в повышении эффективности деятельности сетевых компаний |
| 44 | Международные стандарты финансовой отчетности: особенности учета и проблемы применения в компаниях электросетевого комплекса |
| 45 | Особенности учета внеоборотных активов на предприятиях электросетевого комплекса |
| 46 | Амортизационная политика и ее экономическая роль в инвестиционном процессе электросетевого предприятия |
| 47 | Управление дебиторской и кредиторской задолженностью на предприятиях электросетевого комплекса |

Информация получена на официальном сайте ОАО «Сетевая компания», по адресу:

ОАО «Сетевая компания»/О компании/Молодежная политика/Научные работы

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**перспективных направлений исследований для выполнения образовательных проектов и выпускных квалификационных работ,**

**рекомендованных ООО «АК БАРС Инжиниринг»**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Направления исследований** |
| 1 | Системы автоматизированного управления энергопотреблением в квартирах |
| 2 | Системы энергоэффективного управления потреблением энергии в многоквартирных домах и жилых комплексах |
| 3 | Автономное теплоснабжение многоквартирного жилого дома |
| 4 | Автономное теплоснабжение предприятия крупнопанельного домостроения |
| 5 | Повышение эффективности работы систем горячего водоснабжения |
| 6 | Применение вентиляционных установок рекуперации тепла. Экономическая эффективность |

Информация представлена на основании письма директора ООО «АК БАРС Инжиниринг» от 14.03.2017

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**перспективных направлений исследований для выполнения образовательных проектов и выпускных квалификационных работ, рекомендованных**

**ФКП «Казанский государственный казенный пороховой завод»**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Направления исследований** |
| 1 | Разработка современной технологии нейтрализации отработанных технологических кислых сточных вод, образующихся в процессе производства нитроцеллюлозы |
| 2 | Утилизация производственных отходов предприятия (нитроцеллюлозных отходов, отходов сгорающих гильз и элементов) |
| 3 | Разработка современных методов фильтрации отработанного спирта от частиц нитратов целлюлозы |
| 4 | Разработка современных установок очистки отходящих газов до уровня ПДК взамен эксплуатируемых вихревых абсорберов |
| 5 | Трансформация систем управления технологическими процессами: переход с локальных релейных схем автоматики на цифровые распределенные системы управления, создаваемые на основе программируемых логических контроллеров, оснащенных современными интерфейсами подключения к сети передачи данных, для передачи информации в цеховые диспетчерские пункты или удаленным абонентам |
| 6 | Внедрение глобальной диспетчеризации на основе современных SCADA систем мониторинга и управления инженерными системами: для мониторинга и диспетчеризации технологических процессов, для контроля и мониторинга систем АПС, АГГГ, ОС; для дистанционного учета и мониторинга расходования энергоресурсов предприятия; для локальной системы оповещения с внедрением функции адресного информирования сотрудников предприятия |
| 7 | Внедрение систем противоаварийной автоматической защиты технологических процессов, нацеленной на предупреждение возникновения факторов, влияющих на вероятную возможность наступления чрезвычайной ситуации и сводящей к нулю вероятность ее возникновения |
| 8 | Развитие системы контроля и управления физическим доступом, осуществляющей контроль доступа в производственные помещения, учет рабочего времени работников, контроль за соблюдением специального режима, место нахождение работников на территории предприятия |
| 9 | Внедрение программно-аппаратных комплексов контроля качества производимой продукции и полуфабрикатов с контролем полуфабрикатов на соответствие нормам после каждой технологической операции |
| 10 | Внедрение автоматизированной системы управления ресурсами предприятия (ERP) |
| 11 | Развитие информационной среды, нацеленной на повышение производственной безопасности, охрану труда, охрану окружающей среды, пожарную безопасность |
| 12 | Внедрение системы видео-конференц связи, основанной на свободно распространяемом программном модуле виртуальной среды обучения Moodle, для организации обучения работников с использованием дистанционных технологий |
| 13 | Внедрение современных технологий и передовых решений в области видеонаблюдения и видео аналитики в целях повышения промышленной безопасности и контроля за соблюдением режима, в части контроля за технологическими процессами, контроля перемещения транспортных средств и персонала производства, контроля за нарушением периметра |
| 14 | Внедрение и совместное использование PDM Управление инженерными данными с ERP-решениями и CAD-системами |
| 15 | Внедрение системы жизненного цикла изделия (PLM) в увязке с системой управления производственными процессами (MES) и ERP-решениями |
| 16 | Внедрение систем водооборота, применение градиренных систем |
| 17 | Внедрение систем ультрафильтрации на базе существующего здания 945 |
| 18 | Внедрение систем умягчения воды на основе обратного осмоса |
| 19 | Дооборудование и оснащение деаэрационных установок на базе существующих для получения стабильного режима работы |
| 20 | Целесообразность строительства ПГУ или модернизация существующего котло-турбинного оборудования |
| 21 | Возможные системы очистки сточных вод ФКП «КГКПЗ» |
| 22 | Современные решения в области телеметрии |
| 23 | Обучение, повышение квалификации, переподготовка кадров работников ФКП «КГКПЗ» на базе учебных заведений (возможные программы по профилю учебного заведения) |
| 24 | Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава учебных заведений на базе Центра ДПО и УПО ФКП «КГКПЗ» (с использованием современных, в т.ч. цифровых технологий) |