

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT NEFT vƏ SƏNAYE UNIVERSİTETİ

“TƏSDİQ EDİRƏM”

ADNSU-nun Elm və texnika işləri üzrə
prorektoru, g.-m.e.d.

_____ RAUF ƏLİYAROV

“ _____ ” _____ 2017-ci il

3340.01 – “Elektrotexniki sistemlər və komplekslərixtisası üzrə
doktoranturaya qəbul imtahanının

PROQRAMI

BAKI- 2017

Tərtib edən: ADNSU-nin “Elektromexanika” kafedrasının professoru
Yaşar Abdullayev

Redaktor: ADNSU-nin “Elektromexanika” kafedrasının müdiri,
dosent Elbrus Əhmədov

Rəy verənlər: “Azərenerji” ASC, Azərbaycan Elmi Tədqiqat və Layihə Axtarış
Energetika İnstitutunun “Energetika sistemlərinin avadanlıqlarının
etibarlılığı” şöbəsinin rəisi, t.e.d., professor
Aydın Muradəliyev

ADNSU-nin “Elektroenergetika” kafedrasının müdiri, dosent
Aydın Əliyev

**3340.01 – “Elektrotexniki sistemlər və komplekslər
ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul imtahanı üçün**

PROQRAM

1. Elektrotexniki sistemlər və onların əsas elementləri

Elektrotexniki sistemlər və komplekslər haqqında ümumi anlayışlar. Elektrik enerjisinin sutkalıq tələbatının qrafiki və elektrik enerjisinin keyfiyyətinə göstərilən tələblər. Elektrik stansiyalarının növləri. Elektrik təchizat sxemləri və xüsusiyyətləri. Paylayıcı qurğuların (PQ) elektrik avadanlıqları. PQ-in birxətli sxemləri. PQ-in açarları, ayırıcıları, aralayıcıları, reaktorları, boşaldıcıları, ölçü transformatorları haqqında əsas anlayışlar. İkinci dövrənin aparatları, rele mühafizəsi və sistem avtomatikasi haqqında anlayışlar. Elektrik avadanlıqlarının nominal parametrləri. Naqillər, izolyatorlar və kabellər. Qızma prosesləri, onların əsas düsturları və istilik hesabı. Termiki dayanıqlıq. Elektrodinamik qüvvələrin hesabı və elektrodinamik dayanıqlıq. Sinxron generatorlar və onların parametrləri. Kompensatorlar. Turbogeneratorlar və onların parametrləri. Hidrogeneratorlar və onların parametrləri. Asinxron generatorlar və onların parametrləri. Sinxron, sabit cərəyan və güc transformatorlarının parametrləri və xarakteristikaları.

2. Elektrik maşınlarının və aparatlarının növləri, iş prinsipi və quruluşu

Sabit cərəyan maşınlarının iş prinsipi, quruluşu, generator və mühərrik rejimlərinin mahiyyəti. Enerjinin seçilməsi. Sabit cərəyan maşınının maqnit dövrəsi və maqnit sahəsi. Sabit cərəyan maşınının maqnit xarakteristikası. Dolaqların növləri. Lövbərin elektrik hərəkət qüvvəsi və elektromaqnit momenti. Elektromaqnit yükü və maşın sabiti. Lövbər reaksiyası və kommutasiya proseslərinin əsas anlayışları.

Elektrik maşınlarında itgilər və faydalı iş əmsalı. Elektrik maşınlarında istilik prosesləri. İstilikötürmənin növləri. İstilik enerjisinin saxlanma qanunu üçün tənlik, istilik, zaman sabiti. Qızma və soyuma əyriləri üçün əsas riyazi ifadələr. Əsas

nominal iş rejimləri və buraxıla bilən temperatur artımları. Elektrik maşınlarının ventilyasiyası.

Sabit cərəyan generatorların növləri və sxemləri. Energetik diaqram. Sabit cərəyan maşınlarının xarakteristikaları və paralel işləmələri. Sabit cərəyan mühərriklərinin fırlanma momentinin tənliyi, gərginliyi və cərəyanın tənlikləri. Sabit cərəyan mühərriklərinin işəburaxılması və sürətinin tənzimi. İcraedici mühərriklər və taxogeneratorlar. Elektromaşın gücləndiriciləri.

İki dolaqlı transformatorun quruluşu, elektrik hərəkət qüvvələri, transformasiya əmsalı. Transformatorların növləri və dolaqların birləşmə sxemləri. Yağ transformatorlarının soyuma üsulları. Transformatorun maqnit dövrəsi və maqnit hərəkət qüvvəsi. Yüksüz iş rejimi üçün dolaqların induktivliklərinin təyini. Elektromaqnit səpələnmə əmsalı. Transformatorun gərginliklərinin tənlikləri. İkidolaqlı transformatorun əvəz sxemi və parametrləri. Yüksüz işləmə və qısa qapanma təcrübələri. Yük rejiminin tənlikləri və vektor diaqramları. Transformatorun gərginliyinin tənzimi. Faydalı iş əmsalı. Transformatorların paralel işləməsi. Üçdolaqlı transformatorlar. Avtotransformatorlar. Qövs və soba transformatorları. Ölçü transformatorları. Düzləndirici transformatorlar.

Dəyişən cərəyan maşınlarının növləri və onların quruluşu. Asinxron maşınların quruluşu, iş prinsipi, sürüşmənin düsturu və fiziki mənası. Sinxron maşınların quruluşu, iş prinsipi və rotorun fırlanma sürəti. Aşkar qütblü sinxron maşınların xüsusiyyətləri. Şaquli hidrogeneratorlar.

Qeyri-aşkar qütblü sinxron maşınlar. Turbogeneratorlar və onların təyinatları. Sinxron generatorun xarakteristikaları. Asinxron maşının gərginliklərinin tənlikləri. Asinxron maşının əvəz sxemi. Asinxron maşının energetik diaqramı. Asinxron maşının elektromaqnit momentinin düsturları və əyriləri. Asinxron mühərrikin mexaniki xarakteristikası. Asinxron mühərrikin işçi xarakteristikaları. Qısa qapanma rotorlu asinxron mühərriklərin işəburaxılma üsulları və sürətin tənzimi. Faz rotorlu asinxron mühərriklərin sürətinin tənzimi. Massiv rotorlu və xətti asinxron mühərrikləri. Birqütblü asinxron mühərriklər. Asinxron icraedici mühərriklər və taxogeneratorlar. Selsinlər və fırlanan transformatorlar.

3.Kommutasiya aparatları və onların təyinatı

Açarların, ayrıcıların, aralıyıcıların, qısa qapayıcıların, kəsicilərin, avtomatların və qoruyucuların paylayıcı qurğulardakı əsas vəzifələri. Reaktorların və boşaldıcıların tətbiq sahələri və təyinatları. Kontaktorların, maqnit işəburaxıcıların, reostatların, kontrollerlərin və rezistorların təyinatları. Qeyri-elektrik kəmiyyətləri elektrik kəmiyyətlərinə çevirən vericilərin növləri. Relelərin əsas təyinatları. Elektromaqnitlərin növləri, xarakteristikaları və dinamikası. Ölçü sabit cərəyan və gərginlik transformatorları. Drossellər. Maqnit açarı. Maqnit gücləndiriciləri. Əks əlaqənin tətbiqində əsas məqsəd. Daxili və xarici əks əlaqəli maqnit gücləndiriciləri. Elektromaqnit və induksion levitatorların tətbiqi.

4.Elektrik intiqalının xüsusiyyətləri və idarə olunması

Elektrik intiqalının əsas iş rejimləri. Elektrik intiqalının mexaniki xarakteristikaları. Statik, dinamik və inersiya momentləri haqqında anlayışlar. Tormozlanmanın növləri. Dinamik və əks tormozlanmaların əsas mahiyyətləri. Paralel təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin mexaniki xarakteristikaları. Üçfazlı asinxron mühərrikin mexaniki xarakteristikaları. Mühərriklərin sürətinin tənzimlənmə üsulları. Elektrik intiqalının dinamikası haqqında əsas anlayışlar. Yarımqeçiricilərin və optronların elektrik intiqalının idarə olunmasının əsas üstünlükləri. Elektrik intiqalının avtomatik idarə olunmasında istifadə edilən idarə elektrik aparatları.

ƏDƏBİYYAT

1. Электрическая часть электростанции. Под ред. Усова С.В., учебник, энергоатомиздат 1987, 616 с.
2. Чунихин А.А. Электрические аппараты, учебник. Энергия. Москва 1988.890 с.
3. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность учебный пособие. Высшая школа. М.1978. 294 с
4. Мелентьев Л.А. Системные исследование в энергетике. М.Наука, 1983
5. Идеальчик В.И. Электрические системы и сети. М.Энергоатомиздат, 1995.
6. Электрические сети и системы. Математические задачи электроэнергетики. Под. Ред. Веников В.А. М.Высшая школа, 1991
7. Abdullayev Y.R. Elektrik və elektron aparatları (I hissə) dərslik. Bakı. 2008.207
8. Abdullayev Y.R., G.V. Məmmədova, G.S.Kərimzadə. Avtomatikanın idarəetmə elektrik aparatları. Dərslik. Bakı 2012.260 s.
9. Abdullayev Y.R., G.V. Məmmədova, G.S.Kərimzadə. Avtomatikanın kontaktsiz elektrik aparatları. Dərslik. Bakı 2012.305 s.
10. Abdullayev Y.R., G.V. Məmmədova, G.S.Kərimzadə. Paylayıcı qurğuların elektrik aparatları. Dərslik. Bakı 2013.202 s.
11. Вышков Ю.Д., Иванов В.И. Магнитные опоры в автоматике. М., Энергия, 1978, 160 с.
12. Канцельсон О.Г., Эдельштейн А.С. Автоматические измерительные приборы с магнитной подвеской. М., Энергия, 1970. 216 с
13. Метлин В.Б. Магнитные и магнитогидродинамические опоры. Под ред. А.И.Бертинова., М., Энергия., 1986, 191с
14. Осокин Ю.А. Герди В.Н., Майков К.А., Станкевич Н.Н. Теория и применение электромагнитных подвесов. М.; Машиностроение, 1980.284 с.

**“Elektromexanika” kafedrasının
müdiri dosent**

Elbrus Əhmədov

**3340.01 – “Elektrotexniki sistemlər və komplekslər
ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul imtahanı üçün**

SUALLARI

1. Paylayıcı qurğuların (PQ) elektrik avadanlıqları
2. Qızma prosesləri, onların əsas düsturları və istilik hesabı
3. Sinxron generatorlar və onların parametrləri
4. Asinxron generatorlar və onların parametrləri
5. Sinxron, sabit cərəyan maşınları və transformatorlarının parametrləri və xarakteristikaları
6. Sabit cərəyan maşınının maqnit xarakteristikası
7. Sabit cərəyan maşının maqnit dövrəsi və maqnit
8. Elektrik maşınlarında itgilər və faydalı iş əmsalı
9. Lövbər reaksiyası və kommutasiya proseslərinin əsas anlayışlar
10. Sabit cərəyan maşınlarının xarakteristikaları və paralel işləmələri
11. Sabit cərəyan mühərriklərinin fırlanma momentinin tənliyi, gərginliyi və cərəyan tənlinlikləri
12. Transformatorun maqnit dövrəsi və maqnit hərəkət qüvvəsi
13. Transformatorun gərginliyinin tənzimi
14. Dəyişən cərəyan maşınlarının növləri və onların quruluşu
15. Aşkar qütblü sinxron maşınların xüsusiyyətləri
16. Qeyri-aşkar qütblü sinxron maşınlar
17. Asinxron mühərrikin mexaniki və işçi xarakteristikaları
18. Qısa qapanma rotorlu asinxron mühərriklərini işəburaxma üsulları və sürətin tənzimi
19. Kommutasiya aparatları, onların təyinatlı
20. Elektromaqnitlərin növləri, xarakteristikaları və dinamikası
21. Elektromaqnit və induksion levitatorların tətbiqi
22. Elektrik intiqalının mexaniki xarakteristikaları
23. Mühərrikin sürətinin tənzimlənmə üsulları
24. Elektrik intiqalının idarə olunmasının əsas üstünlükləri
25. Elektrik intiqalının avtomatik idarə olunmasında istifadə edilən elektrik aparatları

**“Elektromexanika” kafedrasının
müdiri dosent**

Elbrus Əhmədov

**Экзаменационные вопросы при приеме в докторантуру
по специальности 3344.01 – “Электротехнические и системы
комплексы”**

1. Электрооборудования распределительных устройств (РУ)
2. Тепловые процессы, основные уравнения и тепловой расчет
3. Синхронные генераторы и их параметры
4. Асинхронные генераторы и их параметры
5. Параметры и характеристики синхронных машин, машин постоянного тока и трансформаторов
6. Магнитные характеристики машин постоянного тока.
7. Магнитная цепь и магнитное поле машин постоянного тока
8. Потери и КПД в электрических машинах
9. Реакция якоря и основные понятия коммутационных процессов
10. Характеристики и параллельная работа машин постоянного тока
11. Уравнения момента вращения двигателей постоянного тока, уравнения напряжения и тока.
12. Магнитная цепь и МДС трансформаторов
13. Регулирование напряжение трансформатора
14. Виды и структура машин переменного тока
15. Особенности явнополюсных синхронных машин
16. Неявнополюсные синхронные машины
17. Механические и рабочие характеристики асинхронных машин
18. Методы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей
19. Коммутационные аппараты, их назначение
20. Виды, характеристики и динамика электромагнитов
21. Применение электромагнитных и индукционных левитаторов
22. Механические характеристики электроприводов
23. Методы регулирования скорости двигателя
24. Основные преимущества управления электроприводов
25. Электрические аппараты, применяемые при автоматическом управлении электропривода

**Заведующий кафедрой
«Электромеханика», доцент**

Эльбрус Ахмедов