“Elektrik mühəndisliyi” ixtisası üzrə əvvəlki illərdən qalan (*dövlət imtahanına buraxılmayan və dövlət imtatahanından qeyri kafi qiymət alan*) tələbələr üçün dövlət imtahanının

SUALLARI

1. “ELEKTRİK MAŞINLARI” fənni

1. Sabit cərəyan maşınları. Onların quruluşu və iş prinsipi
2. Paralel təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin xarakteristikaları
3. Ardıcıl təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin xarakteristikaları
4. Sabit cərəyan mühərrikinin işə buraxilması üsulları
5. Sabit cərəyan mühərrikinin fırlanma sürətinin tənzimlənməsi üsulları
6. Bir fazalı transformatorun quruluşu, iş prinsipi və yüksüz işləmə rejimi
7. Transformatorun itkiləri və faydalı iş əmsalı
8. Üçfazalı transformatorlar. Transformatorların paralel qoşulma şərtləri
9. Ölçü və qaynaq transformatorları
10. Asinxron maşınlar. Onların quruluşu və iş prinsipi
11. Asinxron maşının tərpənməz və fırlanan rotor şəraitində tənlikləri
12. Asinxron mühərrikin birbaşa şəbəkəyə qoşmaqla və reaktorla işə salınması
13. Asinxron mühərrikin avtotransformatorla işə salınması
14. Asinxron mühərrikin stator dolağının birləşməsinin ulduzdan üçbucağa keçirməklə işə buraxılması
15. Asinxron mühərrikin yumşaq və tezlik çeviriciləri vasitəsilə işə salınması
16. Faz rotorlu asinxron mühərrikin işə salınması
17. Tezliyi dəyişməklə asinxron mühərrikinin fırlanma tezliyinin tənzimi.
18. Cüt qütblər sayını və sürüşməni dəyişməklə dəyişməklə asinxron mühərrikin fırlanma tezliyinin tənzimi
19. Sinxron maşınlar.Onların quruluşu və iş prinsipi
20. Sinxron generatorun xarakteristikaları və paralel işləməsi

2. “ELEKTRİK İNTİQALININ NƏZƏRİYYƏSİ” fənni

1. Elektrik intiqalının vəzifəsi və əsas hissələri
2. Elektrik mühərrikinin və istehsalat mexanizmlərinin mexaniki xarakteristikaları
3. Paralel təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin mühərrik rejimində mexaniki xarakteristikaları
4. Paralel təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin tormoz rejiminlərində mexaniki xarakteristikaları (mühərriki ani olaraq dayandırmaq üçün tormozlanma)
5. Ardıcıl təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin mühərrik və tormoz rejimlərində mexaniki xarakteristikaları
6. Asinxron mühərriklərin mühərrik rejimində mexaniki xarakteristikaları
7. Elektrik intiqalının bucaq sürətinin tənzim olunmasının əsas göstəriciləri
8. Qarışıq təsirlənən sabit cərəyan mühərrikinin mexaniki xarakteristikaları
9. Asinxron mühərrikinin bucaq sürətinin tənzimi

10. Rotor dövrəsinə müqavimət qoşmaqla asinxron mühərrikin bucaq sürətinin tənzimi
11. Cüt qutblər sayını dəyişməklə asinxron mühərrikin bucaq sürətinin tənzimi (ulduzvaridən qoşa ulduzvariyə keçməklə tənzimləmə)
12. Stator cərəyanının tezliyini dəyişməklə asinxron mühərrikin bucaq sürətinin tənzimi
13. Elektrik intiqalının avtonom invertorlu üçfazalı tezlik çeviriciləri ilə idarə olunması
14. Elektrik intiqalının birfazalı avtonom cərəyan invertoru ilə idarə olunması
15. Elektrik intiqalının birfazalı və üçfazalı tiristorlu körpü gərginlik invertoru ilə idarə olunması
16. Elektrik intiqalının üçfazalı tranzistorlu körpü invertoru vasitəsilə idarə olunması
17. Elektrik intiqalının invertorlu şəbəkədən idarə olunan sabit cərəyan bəndli tezlik çeviricisi ilə idarə olunması
18. Elektrik intiqalının bilavasitə əlaqəli (birbəndli) tezlik çeviricisi ilə idarə olunması
19. Sabit cərəyan elektrik intiqalında keçid prosesləri. Elektrik mühərrikinin qızması və soyuması
20. Elektrik intiqalının uzun, qısa və təkrar olunan qısa müddətli iş rejimləri

3. “GƏMİ ELEKTRİK AVADANLIĞININ TEXNİKİ İSTİSMARI VƏ TƏMİRİ ” fənni

1. Gəmi elektrik avadanlığının texniki xidməti zamanı istifadə olunan sənədlər və onların aparılma qaydaları
2. Rotoru qısaqapanmış asinxron mühərriklərin texniki istismar qaydaları və təmiri
3. Faza rotorlu asinxron mühərriklərdə yaranan nasazlıqlar və onların təyin olunub, aradan qaldırılması
4. Gəmi transformatorlarının istismar xüsusiyyətləri və növbəçəkmə zamanı onlara göstərilən texniki qulluq qaydaları
5. Elektrik aparatlarının istismar xüsusiyyətləri, yaranan nasazlıqlar və texniki xidmətin aparılması qaydaları
6. Kontaktorlarda yaran xarakterik nasazlıqlar və onların aradan qaldırılma üsulları
7. Maqnit buraxıcılarında yaranan nasazlıqlar və onlara texniki qulluq qaydaları
8. Gəmi sinxron generatorlarının texniki istismar qaydaları və onlarda baş verən nasazlıqların analizi;
9. Elektrik mühərrikini artıq yüklənmədən mühafizə funksiyasını yerinə yetirən relelərə texniki qulluq qaydaları
10. Mühafizə aparatlarının texniki istifadə qaydaları, sazlanması və onlarda yaranan nasazlıqlar
11. Avtomat hava açarlarında yaranan nasazlıqlar, onların baş vermə səbəbləri və aradan qaldırılma üsulları
12. Paylayıcı qurğuların işə hazırlanması və texniki qulluq edilməsi
13. Baş paylayıcı şitdə (BPŞ) quraşdırılan elektrik ölçü cihazları, onlara texniki qulluq və texniki xidmətin aparılma qaydaları
14. Gəmi elektrik avadanlığının izolyasiya müqavimətinin diaqnostikası və yoxlanılması qaydaları
15. Gəmi akkumulyatorlarının istismar xüsusiyyətləri və texniki istismar qaydaları
16. Akkumulyator otaqlarının yanğın təhlükəsizliyi
17. Gəmilərdə tətbiq edilən yarımkeçiricilərin istismar xüsusiyyətləri və texniki qulluğun aparılması
18. Turşulu akkumulyatorların texniki istifadəsi və texniki xidmətin göstərilməsi qaydaları
19. Yarımkeçirici çeviricilərə texniki xidmətin aparılması və təmiri
20. Elektrik təhlükəsizliyi qaydaları və elektrik cərəyanının insan orqanizminə təsiri

4. “GƏMİ AVTOMATLAŞDIRILMIŞ ELEKTROENERGETİK SİSTEMLƏRİ” fənni

1. Gəmi elektroenergetik sisteminin təyinatı, tərkibi və xüsusiyyətləri.
2. Gəmilərdə elektrik enerjisinin paylanma sistemləri
3. Gəmilər üçün cərəyanın növü, gərginlik və tezliyin qiymətinin seçilməsi
4. Gəmi daxili rabitə sistemləri və onlara verilən tələblər
5. Gəmi elektrik stansiyasının vəzifəsi və təsnifatlandırılması
6. Gəmi elektrik stansiyasının generator aqreqatları, onların paralel işləməsinin müsbət və mənfi cəhətləri
7. Gəmi sinxron generatorlarının öz-özünə təsirlənməsinin xüsusiyyətləri və sadələşdirilmiş sxeminin izahı
8. Sinxron generatorun avtomatik gərginlik tənzimləyicisinin əsas elementləri və iş prinsipi
9. Gəmi yanğınxəbərverici işarə sisteminin quruluşu və iş prinsipi.
10. Fırçasız sinxron generatorunun quruluşu, iş prinsipi və xüsusiyyətləri
11. Yanğını xəbər verən istilik vericinin qurluşu və iş prinsipi
12. Gəmi işarə-fərqlənmə (naviqasiya) işiqları və onlara verilən tələblər
13. Paralel işləyən sinxron generatorların arasında aktiv və reaktiv yükün bölünməsi
14. Gəmi elektrik qızdırıcı cihazlarının növləri və xüsusiyyətləri
15. Gəmi elektrik işlədicilərinin dərəcələri
16. Qəza elektrik stansiyasının tərkibi, yerləşməsi və avtomatik işə düşməsi
17. Gəmi elektroenergetik sisteminin sadələşdirilmiş birxətli sxemindən BPŞ ilə qəza şitinin elektrik əlaqəsini izah edin
18. Gəmi elektrik avadanlığının izolyasiya müqaviməti, onun ölçülməsi və Dəniz Registirinin təyin etdiyi normalar
19. Gəmi elektrik paylayıcı qurğuların xüsusiyyətləri və onlara verilən tələblər
20. Gəmi avtomat açarlarının əsas seriyaları, universal və selektiv avtomat açarlar

5. “GƏMİ AVTOMATLAŞMIŞ ELEKTRİK İNTİQALI”

1. Sükan elektrik intiqalının ümumi xarakteristikaları və onlara verilən tələblər
2. Dəyişən məhsuldarlıqlı yağ nasosuna malik olan elektrohidravlik sükan intiqalının prinsipial sxemi və onun iş prinsipi
3. Sabit məhsuldarlıqlı yağ nasosuna malik olan elektrohidravlik sükan intiqalının prinsipial sxemi və onun iş prinsipi
4. Lövbər-yanalma qurğularının elektrik intiqallarının ümumi xarakteristikaları və onlara verilən tələblər.
5. Lövbər-yanalma qurğularının elektrik intiqallarının “Rele-kontaktor” sistemi ilə idarə olunması sxemi və onun iş prinsipi
6. Gəmi yanalma qurğularının elektrik mühərriklərinin gücünün hesablanması. Düsturlar vasitəsi ilə izah edin.
7. Gəmi yükqaldırıcı mexanizmlərinin elektrik intiqallarının ümumi xarakteristikaları və onlara verilən tələblər.
8. Köməkçi sükan elektrik intiqalının ümumi xarakteristikaları və onlara verilən tələblər
9. Yedək bucurqadının elektrik intiqallarının ümumi xarakteristikaları və onlara verilən tələblər.
10. Gəmi nasos qurğularının təsnifatı və iş prinsipləri

11. Nasos elektrik intiqallarının texniki istismarı
12. Sanitar nasosunun elektrik intiqalının idarə sxemi və onun iş prinsipi
13. Gəmi kompessor qurğularının təsnifatı və iş prinsipləri
14. Kompessor elektrik mühərrikinin gücünün hesablanması və mühərrikin gücünü seçilməsini düsturlarla izah edin.
15. Gəminin yırğalanmadan sakitləşdiricisinin avtomatik idarə sxemi və onun iş prinsipi
16. Lövbər-yanalma qurğularının elektrik intiqallarının texniki istismarı
17. KƏ-26M tipli kranın yükqaldırıcı mexanizminin elektrik intiqalının idarəetmə sxemində mühafizə və idarə aparatları haqqında məlumat verin
18. Sükan elektrik intiqallarının texniki istismarı
19. Kren sistemi nasosunun elektrik intiqalının idarə sxemi və onun iş prinsipi
20. Baş mühərrikin soyuducu su nasoslarının idarə sxemi və onun iş prinsipi

Praktiki suallar:

1. "ELEKTRİK MAŞINLARI" fənni üzrə

1. Lövbər dolağının müqaviməti $R_L = 0{,}1\ Om$ və təsirlənmə dolağının müqaviməti $R_t = 60\ Om$ olan paralel təsirlənən sabit cərəyan generatoru $R = 4\ Om$ xarici müqavimətlə yüklənib. Maşının uclarındakı gərginlik $U = 220\ V$-dur. *Təyin etməli:*
a) yük cərəyanı I, təsirlənmə dolağındakı cərəyan I_t, lövbər dolağındakı cərəyanı I_L;
b) generatorun EHQ-ni E;
c) yükə sərf olunan faydalı gücü P_2.

2. Paralel təsirlənən sabit cərəyan generatoru nominal rejimdə işləyir. Generatorun texniki parametrləri: nominal güc $P_{nom} = 16000\ Vt$; nominal gərginlik $U_{nom} = 230\ V$; lövbər dolağının müqaviməti $R_L = 0{,}13\ Om$; təsirlənmə dolağının müqaviməti $R_t = 164\ Om$; nominal faydalı iş əmsalı $\eta_{nom} = 90{,}1\%$-dir.*Təyin etməli:*
a) yük cərəyanı I_{nom}, təsirlənmə cərəyanını I_t, lövbər cərəyanını I_L;
b) lövbərdə güc itkisi P_L, təsirlənmə dolağında güc itkisi P_t, fırça kontaktında güc itkisi P_f, polad itkisi və mexaniki itkidən ibarət olan yüksüz işləmə itkisi $P_{y.i} = P_p + P_{mex}$, əlavə itkilər $P_{əL}$, ümumi güc itkilərini ΣP;
c) generatorun EHQ-ni E.

3. İşlədicilərin qidalanmasını təmin edən güc transformatorun hesablanması. Tutaq ki, transformator yüksək gərginlikli *600 V* və *50 mA* parametrlərinə hesablanmış və həmçinin lampaların közərməsi üçün nəzərdə tutlmuş $U = 6{,}3\ V$ və $I = 3\ A$ parametrli dolaqlara malik olmalıdır. Şəbəkə gərginliyi 220 V-dur.

4. *Rotoru qısaqapanmış asinxron mühərriki gərginliyi $U = 380\ V$, $f = 50\ Hs$ olan şəbəkədən qidalanır.4AM160S4 mühərrikin parametrləri: $P_n = 12{,}5\ kVt$; $n_n = 1460\ \frac{d}{d}$; $cos\varphi_n = 0{,}86$; $\eta_n = 0{,}89$; $\lambda = 2{,}2$ -dir. Stator dolağının faza cərəyanını I_{1n}; cüt qütblər sayını p; sürüşmənin nominal qiymətini S_n; valda nominal momenti M_{nom}; kritik momenti M_{kr}; kritik sürüşməni S_{kr} təyin etməklə mühərrikin mexaniki xarakteristikasını qurun və izah edin.*

5. *Sinxron generatorun verilənləri: $S_n = 200\ kVA$; $U_n = 6{,}3\ kV$; $cos\varphi_n = 0{,}75$; $X = 10\ Om$; $I_{TD} = 120\ A$; $2p = 40$; $\theta_3 = 18^0$; $I_{t2} = 1{,}6 I_{TD}$. Generatorun pasport verilənləri: S_n, kVA – nominal tam güc; U_n, kV – nominal gərginlik; $cos\varphi_n$ – nominal güc əmsalı; $2p$ – qütblər sayı; I_{TD}, A - təsirlənmə cərəyanı; X, Om – sinxron müqavimət; Təyin etməli:*
1. $P = 0{,}5 P_n$ aktiv, induktiv və tutum yüklərə malik üç fazalı sinxron generatorun statorunun bir fazası üçün vektor diaqramı qurun və izah edin.
2. Eyni generator üçün U- şəkilli xarakteristikanı qurun və izah edin.

2. “ELEKTRİK İNTİQALININ NƏZƏRİYYƏSİ” fənni üzrə

1. ПН-68 tipli paralel təsirlənən sabit cərəyan mühərriki üçün təbii sürət xarakteristikasını qurun. Mühərrikin pasport göstəriciləri: P_n=10kVt; U_n=220 V; I_n=52,2 A; n_n =2250 dövr/dəq.
2. Pasport göstəriciləri P_n=29,0 kVt, U=440 V, I_n=76 A, n_H=1000 dəq/dəq, R_L=0.065R_n olan ПН-290 tipli paralel təsirlənən sabit cərəyan mühərriki üçün işə salma reostatını seçmək tələb olunur. Mühərrik dörd pillə ilə işə salınır.
3. *MAK-92/4 tipli faza rotorlu asinxron mühərrikinin pasport göstəriciləri:* $P_n = 70\ kVt; U = 500\ V;\ n_n = 1460 \frac{dövr}{dəq}$; *rotorun verilənləri:* $E_{2k} = 171\ V;\ I_{2n} = 261\ A$*-dir. Mühərrik ПН-290 tipli dinamiki tormozlanma rejimində işləyən sabit cərəyan maşını ilə birləşib. Sabit cərəyan maşınının göstəriciləri:* $P_n = 29{,}0\ kVt; U = 440\ V;\ I_n = 76\ A;\ n_n = 1000 \frac{dövr}{dəq};\ R_L = 0{,}065R_n - dir$. *Aqreqatın momenti* $M_1 = 0{,}6M_n$ *olduğu halda, sürətin* $n = 200\ dövr/dəq$ *alınması üçün, asinxron mühərrikinin rotor dövrəsinə və sabit cərəyan maşının lövbər dövrəsinə qoşulan əlavə müqavimətləri hesablayın.*
4. 4A90L4У3 tipli asinxron mühərrikin mexaniki xarakteristikasını hesablayıb qurun. Mühərrikin pasport göstəriciləri: $n_1 = 1500 \frac{dövr}{dəq};\ P_n = 2{,}2\ kVt;\ n_n = 1425 \frac{dövr}{dəq};\ \eta = 80\%;\ cos\varphi = 0{,}83;\ \frac{M_{max}}{M_n} = \lambda = 2{,}2 - dir$.
5. *Paralel təsirlənən ПН-85 tipli* $P_n = 1{,}25\ kVt;\ U = 220\ V;\ I_n = 7{,}5A;\ n = 500 \div 2000 \frac{dövr}{dəq}$ *parametrlərə malik mühərrik üçün: n=f(M) və n=φ(I) xarakteristikalarını verilmiş təsirlənmə cərəyanının* $I_t = I_{t.n}$; $I_t = 0{,}5I_{t.n.}$; $I_t = 0{,}2I_{t.n.}$ *qiymətlərində qurun və izah edin. Mühərrikin lövbərinin müqaviməti* $R_L = 2{,}7\ Om$, *dolaqların müqaviməti* $R_t = 300\ Om$.

3. “GƏMİ ELEKTRİK AVADANLIĞININ TEXNİKİ İSTİSMARI VƏ TƏMİRİ” fənni üzrə

1. Gəmi sinxron generatorunun BPŞ şinlərinə qoşulması və yüklənməsi zamanı generator gərginliyinin müxtəlif hədlərdə qeyri-ixtiyari dəyişməsi səbəblərinin araşdırılması və nasazlığın aradan qaldırılması qaydalarını izah edin
2. Üçfazalı gəmi transformatorunun işləməsi zamanı artıq səs yaranması, qızma temperaturunun normadan yuxarı qiymətə yüksəlməsi və çıxış gərginliyinin normadan fərqli olması səbəblərinin araşdırılması və nasazlığın aradan qaldırılması qaydalarını izah edin
3. Gəmi elektrik şəbəkəsində izolyasiya müqavimətinin normadan kişik olması səbəbləri və onun qiymətinin aşağı düşməsi zamanı, izolyasiya müqavimətinin yoxlanılması və bərpası qaydalarını izah edin
4. Gəmilərdə tətbiq edilən turşulu akkumulyatorlara texniki xidmətin aparılması, elektrolitinin hazırlanması, sıxlığının ölçülməsi və akkumulyatorun doldurulması qaydalarını izah edin
5. Yarımkeçiricili çeviricinin qızma temperaturu normadan artıq yüksəldikdə, bu halın səbəblərinin araşdırılması və nasazlığın aradan qaldırılması üçün elektrotexniki personal tərəfindən görülən tədbirlər.

4. “GƏMİ AVTOMATLAŞDIRILMIŞ ELEKTROENERGETİKA SİSTEMLƏRİ” fənni üzrə

1. Gəmi sinxron generatorunu işə buraxıldıqdan sonra, onun stator sarğısının sıxaclarında gərginlik yaranmır yaxud sıxaclarda gərginliyin kəskin artırsa bunun baş vermə səbəblərini izah edin.
2. Gəmi akumulyator batareyalarında qısa müddətdə gərginliyinin aşağı düşmə səbəblərini və fərqli hava şəraitlərində yüklənmə şərtlərini izah edin.

3. Gəmi sinxron generatorunun paralel qoşulması zamanı, qoşulmanın uğursuzluğunun yaxud generatorun birinin qəfildən BPŞ-in şinlərindən açılma səbəblərini izah edin.
4. Baş paylayıcı şitin (BPŞ) şinlərinə paralel qoşulmuş gəmi generatorlarının aktiv yükünün qeyri bərabər paylanmasının və reaktiv cərəyanların yaranma səbəblərini göstərin
5. Gəmi elektrik şəbəkəsinin izolyasiya müqavimətinin aşağı düşməsi səbəbini və onun aradan qaldırılması üsullarını izah edin.

5. **"GƏMİ AVTOMATLAŞMIŞ ELEKTRİK İNTİQALI"** fənni üzrə:

1. Sükan elektrik intiqalının mühafizə sistemində yaranan nasazlıqlar, ilk növbədə görülən tədbirləri və elektrik intiqalını işə buraxarkən işəburaxma alınmadıqda yoxlanılacaq idarə və mühafizə aparatları barədə məlumat verin və bunun baş vermə səbəblərini izah edin.
2. Lövbəri qaldırmaq üçün komandakontrollerin dəstəyi "yığma" istiqmətində 1-ci vəziyyətdə qoyulmuşdur, lakin elektrik mühərriki işə düşmür və ya elektrik mühərrikini işə buraxarkən mühərrikə xarakterik olmayan səs yaranarsa (uğultu) bunun baş vermə səbəblərini izah edin.
3. Hava kompressorunun elektrik mühərriki və ya baş mühərrikin yanacaq nasosu işə buraxılmırsa ilk növbədə yoxlanılacaq idarə və mühafizə aparatları barədə məlumat verin və bunun baş vermə səbəblərini izah edin.
4. Yedək bucurqadının elektrik mühərriki işlədiyi halda idarəetmə dəstəyini yığma istiqamətində hərəkət etdiririk, lakin baraban fırlanmırsa ilk növbədə görülən tədbirlər və bunun baş vermə səbəblərini izah edin.
5. Qaldırıcı kranın elektrik intiqalının qaldırıcı və ya döndərici mexanizmi işləmirsə, ilk növbədə görülən tədbirlər və bunun baş vermə səbəblərini izah edin.