

6B07121 - "Электр энергетикасы" білім беру бағдарламасы бойынша Аттестаттау (кешенді) емтиханына шығарылатын сұрақтар мен тапсырмалардың тізімі

1. **"Еңбекті қорғау" негізгі пәні**

1. Еңбекті қорғаудың негізгі міндеттері, нұсқаулықтың мақсаты мен түрлері.
2. Өндірістік жаракаттануды тергеу, есепке алу және талдау. Өндірістік жаракаттанудың себептері.
3. Еңбекті қорғау бойынша құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдастыру-техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдеу-профилактикалық, оналту іс-шаралары
4. Жазатайым оқиғаларды тергеу тәртібі және оларды ресімдеу.
5. Өндірістік жаракаттанудың себептерін зерттеу әдістері
6. Адамға микроклиматтық факторлардың әсері. Әр түрлі қызмет түрлеріндегі энергия шығындары. Өндірістік жұмыстардың ауырлық категориялары.
7. Қауіпті және зиянды өндірістік факторларда жұмыс істейтін қорғаныс құралдарының жіктелуі.
8. Термиялық күйіктердің қанша дәрежесі бар және әртүрлі дәрежедегі күйіктерге қандай алғашқы көмек көрсетіледі?
9. Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жіктелуі (физикалық, химиялық, биологиялық, психофизиологиялық)
10. Өндірістік үй-жайларды жарықтандыру. Түрлері, нормалау. Өндірістік жарықтандырудың негізгі көрсеткіштері. Жарық көздерінің сапасын бағалау көрсеткіштері. Өндірістік жарықтандыруға қойылатын негізгі талаптар. Өндірістік жарықтандырудың түрлері мен жүйелері.
11. Электрлік зақымданулардың пайда болу шарттары. Адам ағзасына электр тогының әсер ету түрлері
12. Қорғаныс жерге қосу, мақсаты, әрекет ету принципі және ұйымдастыру талаптары
13. Токтардың адам ағзасына әсер ету сипатына қарай жіктелуі. Ток күші. Адам денесінің кедергісі. Ток әсерінің ұзақтығы.
14. Электр тогының түрі мен жиілігі. Адам ағзасы арқылы өтетін ток жолы. Электр тогының соғуынан қорғаудың техникалық құралдары
15. Клиникалық және биологиялық өлімнің негізгі белгілері, электр тогының әсерінен болатын ішкі және сыртқы жаракаттар.
16. Электр тогының әсерінен қандай зақымданулар болады?
17. Токтың адамға әсер ету сипаты бойынша жіктелуі және токтың рұқсат етілген шекті деңгейлері (жиілігі 50 Гц, кернеуі 220 В).
18. Кернеуді алып тастамай, кернеудегі ток өткізгіш бөліктерге жақын және толық көлемде электр қондырғыларындағы жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қандай іс-шаралар міндетті болып табылады? Электр тогының соғуынан қорғаудың техникалық құралдары.
19. Дірілдің зиянды әсерінен қорғау әдістері. Дірілді өлшеу. Дірілді оқшаулау. Динамикалық діріл сөндіргіштер. Дірілді сіңіру. Дірілден жеке қорғаныс құралдары.

20. Шудың адам ағзасына әсері. Дыбыстық тербелістердің негізгі сипаттамалары. Шуды реттеу. Шуды бақылау құралдары мен әдістері. Инфрақызыл және ультрадыбыстық қорғаныс.

21. Өрт қауіпсіздігі саласындағы мемлекеттік бақылау. Өрт қауіпсіздігі саласындағы мемлекеттік бақылауды жүзеге асыратын лауазымды адамдар. Сигнал беру және өрт қауіпсіздігі белгілері

22. Өрт қауіпсіздігі белгілерінің түрлері олардың семантикалық мәні, сыртқы түрі, қолдану тәртібі. Өрт қауіпсіздігі бойынша белгілер мен тақтайшалардың мақсаты. Заттар мен материалдардың жануы. Өрттің таралуы.

23. Жұмыс орындарын ұйымдастыруға қойылатын қауіпсіздік талаптары. Үй-жайлар мен ғимараттарды өрт-жарылыс қауіпі бойынша санаттарға жіктеу. Жарылыс-өрт аймақтарының жіктелуі. Жылыту жүйелері және олардың өрт қауіпсіздігі. Электр қондырғылары мен жарықтандыру жүйелерінің өрт қауіпсіздігі.

24. Жәбірленуші анықталған кездегі алғашқы әрекеттер. Жәбірленушіні тоқтың әсерінен босату. Электр тогының соғуы кезіндегі дәрігерге дейінгі көмек шаралары. Күйіп қалғандарға алғашқы көмек және оны тасымалдау. Жасанды тыныс алу және жанама жүрек массажы.

25. Электромагниттік өрістердің сипаттамалары мен көздері. Электромагниттік өрістердің адам ағзасына әсері. Радиожиіліктердің электромагниттік өрістерін нормалау. Электромагниттік өрістердің әсерінен қорғау әдістері мен құралдары.

26. Электр қондырғыларында жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ұйымдастыру іс-шаралары.

27. Электр қондырғыларында жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін техникалық іс-шаралар. Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында жұмыс істеп тұрған электр қондырғыларында жұмыстарды орындайтын персоналға қойылатын талаптар.

28. Еңбекті қорғау, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша нұсқамалардың түрлері.

29. Еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарын аттестаттаудан өткізуді ұйымдастыру.

30. Қауіптілігі жоғары жұмыстарды және рұқсат-наряд талап етілетін жұмыстарды жүргізу қауіпсіздігін ұйымдастыру.

2. «Түйіспелі тораптар және әуе беру желілері» бейіндік пәні

1. Электр көлігінің түйіспелі торабы туралы жалпы мағұлмат.

2. Электрлендірілген темір жолдың түйіспелі торабының жұмыс шарты. Шынжырлы түйіспелі асылғысының габариті. Тіректердің орналасу габариті.

3. Түйіспелі торап элементтеріне әсер ететін есептік жүктеме мен климаттық факторлар.

4. Түйіспелі тораптың ток өткізгіш және түйіспе құрылғылары. Түйіспелі асылғылар мен сымдар. Сымдардың сипаттамалары мен құрылымы.

5. Түйіспелі тораптың ток өткізгіш және түйіспе құрылғылары. Түйіндер мен түйіспелі асылғының құрылысы. Ішектер, электрлік жалғағыштар.

6. Түйіспелі тораптың тіректі ұстап тұрушы құрылғылары. Консолдер мен кронштейндер.

7. Түйіспелі тораптың тіректі ұстап тұрушы құрылғылары. Түйіспелі торап тіректері және олардың құрылымы. Тіректердің топырақта бекітілуі.

8. Түйіспелі тораптың тіректі ұстап тұрушы құрылғылары. Қатаң және иілгіш келденендер.

9. Түйіспелі тораптың негізгі оқшаулаушы элементтері. Оқшаулағыштардың құрылысы мен жіктелуі.

10. Автотербеліс және түйіспелі асылғы сымдарының дірілі. Түйіспелі торап құрылғыларының желге тұрақтылығы.

11. Токқабылдағыштар. Құрылысы, жіктелуі және токқабылдағыштардың сипаттамалары.

12. Ток жалдау кезінде түйіспелі асылғылардың токқабылдағыштармен өзара әрекеттесуі.

13. Түйіспелі сымдардың, токқабылдағыштардың және түйіспелі тораптың басқада түйіндерінің тозуы, тозу түрлері. Түйіспелі материалдарға қойылатын талаптар. Түйіспелі сымдар мен токқабылдағыштардың түйіспе тұғырларындағы жалпы және жергілікті тозуы.

14. Түйіспелі тораптың секциялану құрылғылары. Түйіспелі тораптың жұптастыруы және бейтарап қойылым.

15. Секциялану посттарының және параллельді қосылу пункттарының қызметі. Классификациясы және конструкциясы.

16. Түйіспелі тораптың секциялану құрылғылары. Түйіспелі тораптың жұптастырылуы мен бейтарап кіріктіруі.

17. Бекеттер мен аралықтардың түйіспелі торап жоспарын құру. Жоспар құру принциптері.

18. Еңбекті қорғау мен электр қауіпсіздігі бойынша инструктаж. Түйіспелі торап аудандарындағы персоналға қойылатын талаптар.

19. Өуе электр беріліс желілеріндегі жұмыс категориясы.

20. Түйіспелі торап құрылғыларында жұмыс істеушілерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ұйымдастырушылық және техникалық іс-шаралары.

21. Түйіспелі торапты жерлендіру мен кернеуді алу жұмыстары. Түйіспелі торапта кернеу астындағы жұмыстар.

22. Электрмен жабдықтау құрылғыларындағы жұмыстың өндірісі кезінде электрмен жабдықтау дистанциясының персоналымен, электр монтаждық поездардың өзара әрекеті және қауіпсіздік шаралары.

23. Шынжырлы түйіспелі асылғыларды сымдарын тарту әдісі және жоспардағы сымдардың орналасуы бойынша жіктеу. Түйіспелі асылғылардың иілгіштігі мен қаттылығы.

24. Түйіспелі торап құрылымы мен пайдаланылуы. Құрылыс және монтаж жұмыстарын ұйымдастыру.

25. Тұрақты жинақтаушы базалары. Оның негізгі мақсаты

3. «Тартылым және трансформаторлық қосалқы станциялар» бейіндік пәні

1. Электрлік энергиясының көздері. Электр станциялары мен қосалқы станцияларының түрлері. Энергетикалық және электрлік жүйелері.

2. Айнымалы тоқты тартылым қосалқы станциялары. Тартылым қосалқы станцияларының түрлері мен қоректендіру сұлбалары, олардың ерекшеліктері.

3. Тұтынушылардың құрамы және олардың сипаттамалары.

4. Қосалқы станцияларының қуатын анықтау және қондырғыларын таңдау.

5. Қысқа тұйықталулардың пайда болу салдары. Қысқа тұйықталу әсерлерін шектеу шаралары.

6. Электрлік доға, пайда болу себептері, сөндіру шарттары.

7. 1x25кВ және 2x25кВ жүйесі үшін айнымалы тоқты тартылым қосалқы станциялары.

8. Электр қондырғыларының аспаптарының ток өткізгіш бөліктері. Ток өткізгіш бөліктері мен электрлік аспаптарын таңдау.

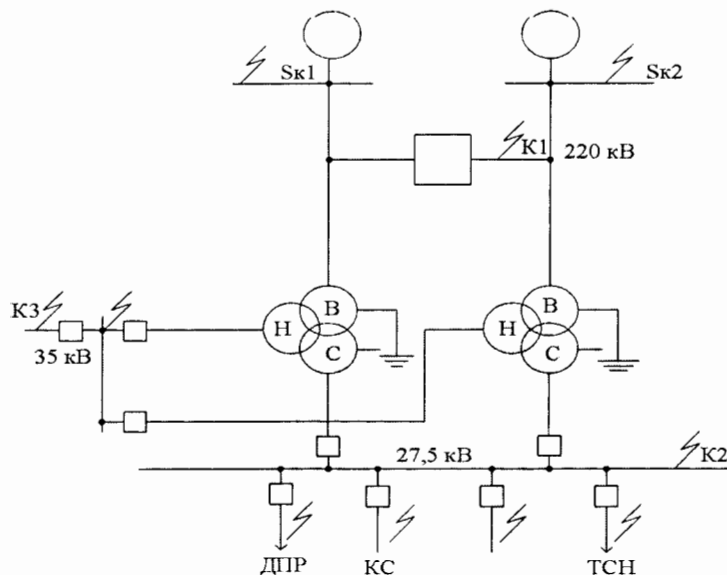
9. Айнымалы және тұрақты ток қондырғыларының қысқа тұйықталу токтарын есептеу.

10. Жоғары вольтты ажыратқыштардың тағайындалуы, классификациясы және негізгі параметрлері. Таңдау және тексеру шарттары.
11. Айырғыштардың тағайындалуы, классификациясы және негізгі параметрлері. Таңдау және тексеру шарттары.
12. Кернеуі 1000 В-қа дейінгі коммутациялық аппараттардың тағайындалуы және негізгі талаптар.
13. Кернеуі 1000 В-тан жоғары коммутациялық аппараттардың тағайындалуы және негізгі талаптар.
14. Күштік трансформаторлар құрылымы және жұмыс істеу принципі.
15. Оқшауламалардың тағайындалуы және жіктелуі. Тексеру және таңдау шарттары.
16. Аккумуляторлық батареялар. Аккумулятор батареяларының жұмыс істеу принципі. Таңдау шарттары.
17. Асқын кернеуді шектегіш пен разрядниктерінің тағайындалуы және жұмыс істеу принципі.
18. Ток трансформаторының тағайындалуы және жұмыс істеу принципі. Таңдау мен тексеру шарттары.
19. Кернеу трансформаторының тағайындалуы және жұмыс істеу принципі. Таңдау мен тексеру шарттары.
20. Жерлендіру құралдары. Қорғаныстық және жұмыстық жерлендіру. Жерге тұйықталу тогының өтуі кезінде жер бетіне потенциалдардың таралуы. Жерлендіру құралдарының құрылымы.
21. Тартылым және тартылым емес электрмен жабдықтау жүйесіндегі энергия үнемдеу технологиялары.
22. Ток трансформаторларының жұмыс шарттары мен қосылу сұлбалары.
23. Кернеу трансформаторларының жұмыс шарттары және қосу сұлбалары.
24. Автоматты қайта қосу құрылғылары. Құрылғылардың мақсаты және негізгі талаптары. Фидердің автоматты қайта қосу құрылғысының сұлбасы. Екі жақты автоматты қайта қосу құрылғысының қуат желісі.
25. Резервтік желілерді автоматты түрде қосу құрылғыларының мақсаты. Қоректендіру желісінің автоматты резервті қосу сұлбасы. Автоматты резервті қосу құрылғыларына қойылатын талаптар.
26. Кернеуі 1 кВ жоғары электр қондырғыларының ток өткізгіш бөліктерде және олардың жанында кернеуді алып тастамай жұмыс істеу кезінде орындалатын қауіпсіздік шаралары.
27. Еңбекті қорғау және электр қауіпсіздігі бойынша нұсқаулық. Тартылым қосалқы станциялардағы және электрмен жабдықтау аудандарындағы персоналға қойылатын талаптар.
28. Тартылым және трансформаторлық қосалқы станциялардағы жұмыс санаттары.
29. Тартылым қосалқы станциялардың электрмен жабдықтау құрылғыларында жұмыс істейтіндердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ұйымдастыру және техникалық іс-шаралар.
30. Айнымалы ток тартылым қосалқы станциялары. Айнымалы ток тартылым қосалқы станцияларының тарату қондырғыларының сұлбалары. Айнымалы ток тартылым қосалқы станцияларының тарату қондырғыларының құрылымы.

4. Есептеулер мен сызбалар

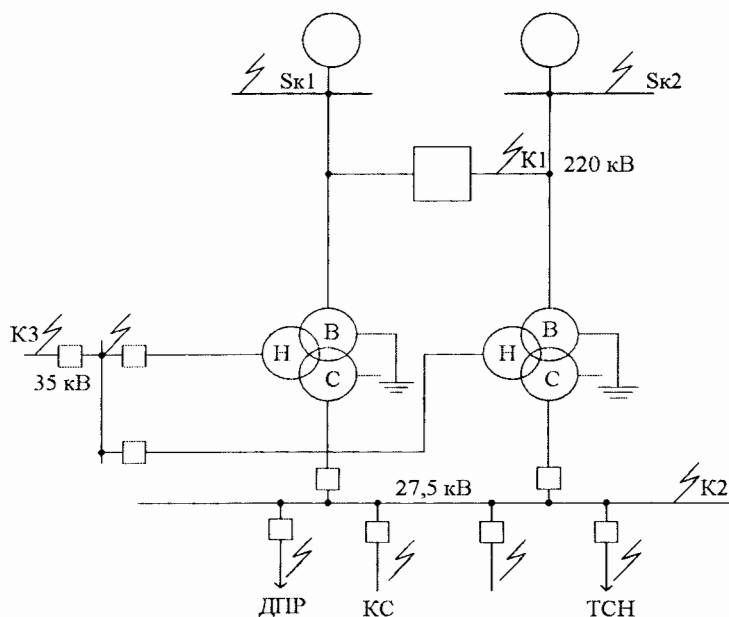
1. Тартылым қосалқы стансасының 220 кВ ТҚ К-1 нүктесі үшін қысқа тұйықталу токтарды анықтау. Қ.т. нүктелері мен сұлба элементтерінің берілгендері суретте көрсетілген. $S_{\sigma} = 1100 \text{ кВА}$; $S_{к31} = 1200 \text{ кВА}$; $S_{к32} = 1400 \text{ кВА}$.

$$S_{н.тр} = 40000 \text{ МВА}; \quad U_{к.в-с} = 10,5\%; \quad U_{к.в-н} = 17,00; \quad U_{к.с-н} = 6,0\%.$$

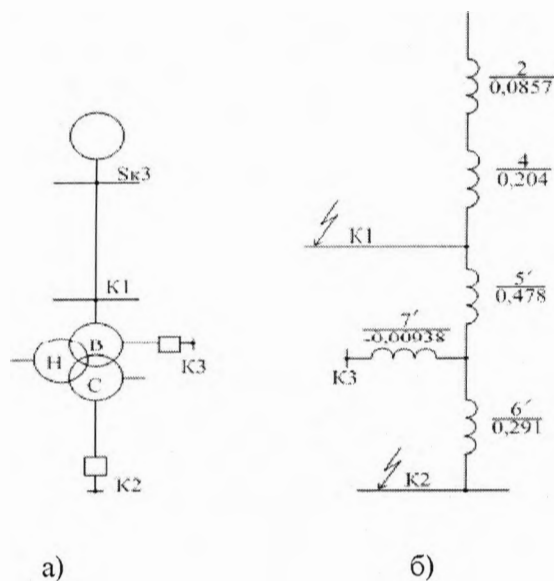


2. Тартылым қосалқы стансасының 27,5 кВ ТҚ К-2 нүктесі үшін қысқа тұйықталу токтарын анықтау. Қ.т. нүктелері мен сұлба элементтерінің берілгендері суретте көрсетілген. Трансформатордың типі ТДТНЭ -40000кВА, $X_{к1} = 0,485$

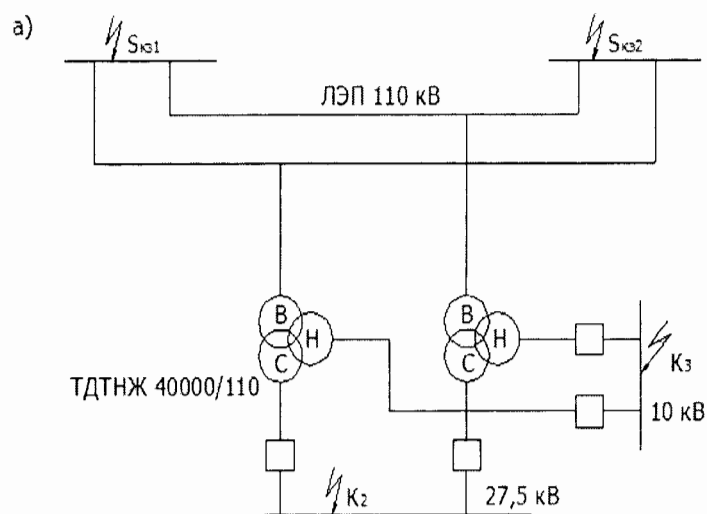
$$S_{н.тр} = 40000 \text{ МВА}; \quad U_{к.в-с} = 10,5\%; \quad U_{к.в-н} = 17,00; \quad U_{к.с-н} = 6,0\%.$$



3. Минималды режим үшін келтірілген кедергілерді анықтау. Бастапқы берілгендері (а, б) суретінде көрсетілген.



4. Берілген есептік сұлба бойынша балама сұлбасын тұрғызып, ТҚС шиналарына дейін және желінің салыстырмалы кедергілерін анықтау. Берілген қуаттар 1200 и 1400 МВА



5. Қысқа тұйықталу токтарын есептеу кезінде есептеу сұлбасы мен орынбасу сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

6. 110 (220) кВ ТЖ(РУ) үзіліске енгізілген аралық қосалқы станцияның 110 кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

7. Дәнекерлеудегі және тұйықталудағы аралық қосалқы станцияның 110 кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

8. 110(220) кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасына, қоректендіру сұлбаларына және 1x25 кВ жүйесіне арналған тартылым қосалқы станциялардың түрлерінің сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

9. 110(220) кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасына, қуат схемаларына және 2x25 кВ жүйесіне арналған тартылым қосалқы станциялардың түрлерінің сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

10. Минималды температура режимі үшін, максималды жел режимі үшін түйіспелі торап сымдарына әсер ететін жүктемелерді және Арқалаушы арқансымға әсер ететін нәтижелі қосынды жел жүктемелерін анықтаңыз. Берілген мәндер, ПБСМ- 95, МФ 100, $g_c = 0,1$ даН/м; жел жылдамдығы 10 м/с, $C_x-1,25$ тең. (1м арқалаушы арқансым мен түйіспелі сымның өз салмағынан жүктемелері қосымшада көрсетілген.)

11. Минималды температура режимі үшін, максималды жел режимі үшін түйіспелі торап сымдарына әсер ететін жүктемелерді және Арқалаушы арқансымға әсер ететін нәтижелі қосынды жел жүктемелерін анықтаңыз. Берілген мәндер М-120, 2МФО-100, $g_c = 0,1$ даН/м; жел жылдамдығы 10 м/с, арқалаушы арқансымның желіге маңдайлық кедергілерінің аэродинамикалық коэффициенті 1,25 тең. (1м арқалаушы арқансым мен түйіспелі сымның өз салмағынан жүктемелері қосымшада көрсетілген.)

12. Мына формула бойыша $P_{tvmax}=0,615*C_xV_n^2*d*10^{-4}$: ауа райының факторлық режимдеріне байланысты максималды желдің ауытқуы бойынша, $t_x=t_{vmax}=-5^{\circ}C$, сымдардың маркалары МФ-100, ПБСМ-95, $C_x-1,25$, II-ші желдік ауданына, м/с қарасты түйіспелі тораптың желдік жүктемесін анықтаңыз.

13. Мынадай мәндер берілген жағдайда, $g=0,2$ даНм, $h-1,8$ м, T_0-2000 Н, түйіспелі тораптың ішегінің ұзындығын анықтаңыз.

14. Электрлендірілген айнымалы ток желісінің қоректендіру сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

15. Станциядағы түйіспелі торап желісінің секциялау сұлбасын секциялау постымен бірге келтіріңіз және түсіндіріңіз.

**«Энергетика»
кафедрасының меңгерушісі**



Ж.Ж. Калиев

**«Энергетика және сандық технологиялар»
институтының директоры**



А.Ж. Тойгожинова