

4. Құрылғылардың қысқыш айлабұйымдары. Қысқыш құрылғылардың күштік жетектері

Сұрақтар:

4.1 Арматуралардың қысқыш құрылғылары

4.2 Қысқыштардың түрлері және олардың классификациясы

4.3 Бұрандалы қысқыштар және эксцентрлік қысқыштар

4.4 Орнату және қысу механизмдері

4.5 Серпімді деформацияланатын элементтері бар механизмдер

4.6 Қысқыш құрылғылардың қуат жетектері

4.7 Гидравликалық жетектер. Пневмогидравликалық жетек

4.8 Вакуумдық, электромеханикалық, электромагниттік, магниттік жетектер. Кесу күштерімен немесе беру механизмдерімен жұмыс істейтін қысқыш құрылғылар

4.9 Біріктірілген қысқыш құрылғылар

4.1 Қысқыш құрылғылар кезіндегі ету

Дәріс жоспары

1. Қысқыш құрылғылардың мақсаты және қысқыштарға қойылатын талаптар
2. Қажетті қысу күштерін есептеу әдістемесі.
3. Типтік есептеу сызбалары.

Айлабұйымдардың қысқыш құрылғыларының мақсаты. Қысқыш құрылғылардың негізгі мақсаты дайындаманың орнату элементтерімен сенімді жанасуын қамтамасыз ету және өңдеу кезінде ығысу мен тербелістердің алдын алу болып табылады. Өңдеу процесінде дайындамаға әсер ететін күштер: кесу күштері, көлемдік күштер, орталықтан тепкіш күштер, қайталама және кездейсоқ сипаттағы күштер.

Дайындамаларды бекіту ережелері:

дайындаманың оны негіздеу арқылы алынған орны бұзылмауы керек; бекіту сенімді болуы керек, сондықтан өңдеу кезінде дайындаманың орны өзгеріссіз қалады; бекіту кезінде пайда болатын деформациялар мен дайындаманың беттерінің мыжылуы минималды және минималды шектерде болуы керек.

Өндіріс түріне, кесу күштерінің шамаларына, дайындаманың құрылымдық ерекшеліктеріне, станок түріне байланысты қысқыш құрылғының конструкциясын таңдау. Қысқыш құрылғылардың үш тобы.

Қысқыш құрылғыларды есептеу әдістемесі. Қысқыш құрылғыларды есептеу кезеңдері: кесу күштері мен моменттерін анықтау; үйкеліс коэффициентін таңдау; қысу күшін есептеу үшін жобалық сызбаны және бастапқы теңдеуді құрастыру Q ; бекітудің сенімділік коэффициенттерін таңдау немесе есептеу. Қарастырылған үш топтың әрқайсысына қатысты қысқыш құрылғыларды одан әрі есептеу.

Қысу күшін есептеу үшін жобалық сызбаны және бастапқы теңдеуді құрастыру. Есептеу нұсқалары.

4.2 Қысқыштардың түрлері және олардың классификациясы

Дәріс жоспары

1. Қысқыш механизмдердің классификациясы. Қарапайым қысқыш құрылғылар.
2. Сына қысқыштары. Қолдану саласы, артықшылықтары, кемшіліктері.
3. Сынаға әсер ететін күштер, сынаның өздігінен тежелу шарты.
4. Бір қырлы сына, екі қырлы сына және шығыршықтары бар механизм үшін қысу күштерін анықтау.

Қысқыштардың түрлері және олардың жіктелуі. Қарапайым және аралас қысқыш механизмдер. Қарапайым қысу механизмдері: бұрандалы, сына, эксцентрлік, рычагты, топсалы-иіктіректі, серіппелі. Біріктірілген қысу механизмдері – екі-үш блокталған тізбектей қарапайымдардан. Қысқыш механизмдерді механикаландыру дәрежесі бойынша бөлу: қолмен, механикаландырылған, автоматтандырылған. Аралас механизмдердің беріліс қатынастары. Сына қысқыштары. Қолдану саласы, артықшылықтары, кемшіліктері. Сынаға әсер ететін күштер, сынаның өздігінен тежелу шарты. Бір көлбеу сына, екі көлбеу сына және шығыршықтары бар механизм үшін қысқыш күштерді анықтау. Сына механизмінің қ.п.д. арттыратын іс-шаралар. Екі немесе одан да көп поршеньдері бар көп сыналы механизмдер.

4.3 Бұрандалы қысқыштар және эксцентрлік қысқыштар

Дәріс жоспары

1. Бұрандалы қысқыштар. Бұрандалы қысқыштардың стандартты бөлшектері
2. Эксцентрлік қысқыштар. Өздігінен тежелу шарттары
3. Эксцентрлік қысқыштардың типтік конструкциялары.

Бұрандалы қысқыштар. Бұрандалы қысқыштардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Бұрандалы қысқыштардың стандартты бөлшектері. Бұрандалы

механизмдерді пайдалану тікелей қысу үшін де, басқа механизмдермен бірге де. Тікелей қысқыш – бекітілген бұрандалы гильзасы бар бұрандамен немесе бекітілген шпилькасы бар гайкамен. Бұрандалы қысқыштардың конструкциясы және есебі. Эксцентрлік қысқыштар. Эксцентриктердің жұмыс беті – шеңбер (дөңгелек), спираль (қисық сызықты). Эксцентрлік қысқыштардың артықшылықтары мен кемшіліктері: бұрандалармен салыстырғанда өнімділік, бірақ шектеулі сызықтық қозғалыс және дайындамалардың монтаждау және қысу беттері арасындағы өлшемдердің айтарлықтай ауытқуымен сенімділіктің болмауы. Шағын көлемді және сериялық өндіріске арналған құрылғыларда эксцентрлік қысқыштарды пайдалану. Эксцентрлік қысқыштардың бастапқы деректері және есебі. Өздігінен тежелу жағдайлары. Эксцентриктердің материалы және термиялық өңдеуі. Эксцентрлік қысқыштардың типтік конструкциялары.

4.4 Орнату-қысу механизмдері

Дәріс жоспары

1. Бағдарлау және өзін-өзі орталықтандыру механизмдері
2. Монтаждау-қысу механизмдерінің әртүрлі типтеріне орнату кезінде туындайтын қателіктер
3. Тірек пен пиньонды, сына-поршеньді, сына-шарлы механизмдер.

Орнату-қысу механизмдері. Қолдану аясы – технологиялық базаның координаталық жүйесінің қондырғының координаталық жүйесіне қатысты орналасу дәлдігін жақсарту. Бағдарлау механизмінің жұмыс істеу принципі. Өзін-өзі орталықтандыратын механизмнің жұмыс істеу принципі. Монтаждау және қысу механизмдерінің әртүрлі типтеріне орнату кезінде туындайтын қателер. Өздігінен орталықтандыратын механизмдердің қолданылу шектері олардың екі сипаттамасымен анықталады – олардың центрлеу қателігінің мәні және пайда болатын қысу күшінің шамасы. Тіректі-тісті өздігінен орталықтандыратын механизмдер. Спиральді-тіректі механизмдер және олардың конструкциялары. Сына-плунжерлі механизмдер және олардың конструкциялары. Сына поршеньді механизмдегі қысу күшін есептеу. Сына-плунжерлі механизмдердегі орталықтандыру қателігі. Сына шары механизмінің конструкциясы. Сына шарлы механизмдерді қолдану.

4.5 Серпімді деформацияланатын элементтері бар механизмдер

Дәріс жоспары

1. Жіктелуі, қолданылу саласы
2. Коллеткалық, мембраналық механизмдер
3. Гидропластикалық механизмдер

Коллеткалық, мембраналық, гидропластикалық механизмдер – дәлме-дәл механизмдер. Коллеткалар – серіппелі төлкелерді бөлу. Коллет механизмдерінің мақсаты әртүрлі профильдегі штангалық материалды және жеке дайындамаларды орталықтандыру және қысу болып табылады. Коллеткалық механизмдердің конструкциялары: тартқыш коллеткамен, итергіш коллеткамен. Коллет жапырақшасы – консольмен бекітілген арқалық. Коллет жапырақшаларының саны оның жұмыс диаметріне байланысты. Дайындамаға бекітілген кезде дайындаманың негізгі диаметрінің дәлдігі 9 біліктіліктен аспайтындай етіп жасалуы керек. Коллет материалы: U8A, 65G, 15HA, 12HH3A және т.б. Коллетканың жұмыс бөлігін термиялық өңдеу: 55...62HRC_e. Коллеткаға орнату кезінде орталықтандыру қателігі 0,05 – 0,1 мм. Коллетканың тарту күші. Мембраналық механизмдер дискілер, сақиналар, төлкелер сияқты бөлшектерді сыртқы және ішкі цилиндрлік беттер бойымен орталықтандыру үшін қолданылады. Қабықшалардың үш негізгі түрі бар: қараған, тостағанша, сақиналы. Ең дәл - кароб және кесе. Тостаған және қараған мембраналарының материалы: болат 65Г, У10А, 30ГГС, термиялық өңдеу 40...45HRC_e. 0,003 – 0,005 мм кароб және тостаған қабықшалары бар картридждердегі орталықтандыру дәлдігі. Мембраналық патрондардың конструкциялары. Бір жұдырықшадағы радиалды күш. Гидропластмассаны пайдаланатын серпімді патрондар. Гидропластикалық механизмнің конструкциясы.

Гидропластикалық патрондарды сыртқы және ішкі диаметрі бойынша орталықтандыру үшін қолдану. Орталықтандыру қателігі 0,01 мм. Гидропластикалық механизмді жобалау кезінде мыналар есептеледі: серпімді жұқа қабырғалы төлкелердің параметрлері, қолмен басқарылатын құрылғылардағы қысқыш бұрандалар мен поршеньдердің өлшемдері; поршеньдердің өлшемдері, цилиндрдің диаметрі және механикаландырылған жетегі бар құрылғылардағы поршеньдік жүріс. У7А, 30ХГС гидропластикалық қысқыштардың жұқа қабырғалы төлкелерінің материалы, термиялық өңдеу 35...40HRC_e.

4.6 Күштердің қысқыш құрылғылардың жетектері

Дәріс жоспары

1. Пневматикалық жетектердің артықшылықтары мен кемшіліктері.
2. Поршеньді пневматикалық қозғалтқыштар
3. Диафрагмалық пневматикалық қозғалтқыштар
4. Пневможетектің пневмоаппаратурасы

Арматурадағы қуат жетегінің негізгі мақсаты. Құрылғылардағы жетектер. Пневматикалық жетектердегі бастапқы энергия. Пневможетектердің артықшылықтары мен кемшіліктері. Пневможетектің құрылғысы. Пневматикалық қозғалтқыштардың үш түрі бар: поршеньді, диафрагмалық, сильфонды. Пневмоцилиндрлердің конструкциясы. Пневмоцилиндрлердегі

тығыздағыштар. Бір әрекетті жетектер. Бір жақты цилиндрдің өзегіндегі күш. Екі жақты әсер ететін пневможетектер. Түзу және түзу кезіндегі өзектегі күш кері бағытта. Қосарланған және құрастырылған пневматикалық цилиндрлер. Пневматикалық цилиндрлер қондырғымен орналасу әдістеріне сәйкес: бекітілген, кіріктірілген, агрегатталған. Айналымды пневмоцилиндрлер. Диафрагмалық пневмоқозғалтқыштар. Пневмокамераның құрылымы. Пневмокамера бағанындағы күш. Пневможетектің пневмоаппаратурасы: вентиль, ылғал бөлгіш, манометр, май бүріккіш, пневмотаратқыш, кері клапан.

4.7 Гидравликалық жетектер. Пневмогидравликалық жетек

Дәріс жоспары

1. Гидравликалық жетектер.
2. Гидравликалық жетектердің артықшылықтары, кемшіліктері, конструкциялары, есептеу.
3. Пневмогидравликалық жетек.

Гидрожетектің бастапқы энергиясы. Гидрожетектің құрылымы, оның құрылымдық сұлбасы: гидросорғы, басқару аппаратурасы (таратқыш), гидроцилиндр, бақылау–реттеу аппаратурасы, құбырлар. Гидроцилиндрлердің конструкциялары және олардың орналасуы. Гидравликалық жетектердің пневматикалық жетектермен салыстырғанда артықшылықтары: жалпы өлшемдердің кішіреюі; гидравликалық цилиндрлердің өзегіндегі үлкен күштер; механикалық күшейткіштерсіз бірнеше қысуды жүзеге асыру; гидравликалық цилиндрлердің ықшамдылығы; жұмыстың тегістігі мен тыныштығы; жұмыс сұйықтығы бір уақытта майлау функцияларын орындайды және т.б. Гидравликалық жетектің кемшіліктері. Гидрленген станоктарға арналған құрылғыларда гидравликалық жетекті тиімді пайдалану.

Гидрожетекті және гидроцилиндрлерді есептеу. Пневмогидравликалық жетек. Пневмогидравликалық жетектің принциптік сұлбасы. Пневмогидравликалық жетектің артықшылықтары мен кемшіліктері. Пневмогидравликалық жетекті есептеу. Пневмогидравликалық жетектің конструкциялары.

4.8 Вакуумдық, электромеханикалық, электромагниттік, магниттік жетектер. Кесу күштерімен немесе беру механизмдерімен жұмыс істейтін қысқыш құрылғылар

Дәріс жоспары

1. Вакуумдық, электромеханикалық жетектер.
2. Электромагниттік, магниттік жетектер.

3. Кесу күштерімен немесе қоректендіру механизмдерімен басқарылатын қысқыш құрылғылар.

Дайындаманы вакуумдық қысқыштарға қысу атмосфералық қысымның әсерінен жүзеге асырылады. Вакуумдық қысқыш құрылғының сұлбасы. Дайындаманы басатын күштің есебі. Электромеханикалық жетектің құрылғысы. Токарлық-револьверлік топтағы станоктарда электромеханикалық жетекті пайдалану. Электромагниттік қысқыш құрылғылар. Электромагниттік жетектің артықшылықтары: тартылыс күшінің тірек беті бойынша біркелкі таралуы, арматураның жоғары қаттылығы, дайындаманың өңделетін беттеріне еркін қол жеткізу, жетекті басқарудың ыңғайлылығы. Электромагниттік плиталардың конструкциялары. Электромагниттік жетектердегі дайындаманың тартылыс күші. Электромагниттік жетектердегі тартылыс күшін есептеу формуласы. Магниттік қысқыш құрылғылар. Жетектің құрылымы. Магниттік жетектердің электромагниттік жетектермен салыстырғанда артықшылықтары. Ортадан тепкіш-инерциялық жетектің конструкциясы. Ортадан тепкіш-инерциялық жетектің тарту күшін есептеу. Станоктың қозғалмалы бөліктерінен жетектер, кесу күштерінен жетектер.

4.9 Комбибекітілген қысқыш құрылғылар

Дәріс жоспары

1. Көп орындық құрылғылардың қысқыш құрылғылары.
2. Үздіксіз жұмыс істейтін станоктардың және автоматты желілердің қысқыш құрылғылары.

Біріктірілген қысқыш құрылғылар тізбектей жалғанған екі немесе үш қарапайым құрылғылардан тұрады. Қысу күшін қолдану нүктелерінің саны бойынша механизмдер бір және бірнеше болып бөлінеді.

Механикаландыру дәрежесі бойынша қысқыш механизмдер бөлінеді: қолмен, механикаландырылған, автоматтандырылған.

Қысқыш механизм үшін күштер мен орын ауыстырулардың теңдеуі. Аралас механизмдердің беріліс қатынастары. Құрама қысқыш құрылғылардың ПӨК. Құрама қысқыштардың құрылымдық нұсқаларында қарапайым механизмдерді қолдану.

Біріктірілген қысқыш құрылғылардың қысу күшін есептеу мысалдары. Бірнеше қысқыштарды қолдану. Негізгі талаптар мен топтар.

СӨЖ үшін бақылау тапсырмалары

1. Қысқыш құрылғылардың мақсаты

2. Қысқыш құрылғыларға қойылатын талаптар
3. Қысқыш құрылғылардың конструкцияларының сұлбалары
4. Қысқыш құрылғыларды есептеу кезеңдері
5. Қысу күшін есептеу үшін жобалық сызбаны және теңдеуді құрастыру
7. Қысқыш механизмдердің классификациясы
8. Элементарлы қысу механизмдерінің түрлері
9. Біріктірілген қысқыш механизмдердің түрлері.
10. Сына қысқыштары
11. Сына механизмі үшін қысу күшін есептеу.
12. Бұрандалы қысқыштардың бастапқы бөлшектері
13. Эксцентрлік қысқыштың өздігінен тежелу шарттары
14. Эксцентрлік қысқыштардың типтік конструкциялары
15. Коллет қысқыштарының құрылымын бейнелеу, құрылымын және жұмыс принципін түсіндіру.
16. Мембраналық патрондардың құрылымын бейнелеу, құрылымын және жұмыс принципін түсіндіру.
17. Құрылымды бейнелеу, гидравликалық резервуарлық қысқыштардың құрылғысы мен жұмыс принципін түсіндіру.
18. Өзін-өзі орталықтандыратын механизмдердің классификациясы
19. Тіректі-тісті механизмдердің конструкциялары
20. Спиральді-тіректі механизмдердің конструкциялары
21. Сына-плунжерлі механизмдердің конструкциялары
22. Ксына шарлы механизмдердің конструкциялары
23. Поршеньді, диафрагмалық, саңылаулы пневматикалық жетектердің сызбаларын сызыңыз.
24. Бір әрекетті поршеньді жетектердің екі жақты жетектермен салыстырғанда артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетіңіз.
25. Диафрагмалық жетектердің поршеньді жетектермен салыстырғанда артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетіңіз.
26. Поршеньді пневматикалық жетекті желіге қосу үшін қажетті жабдықты көрсетіңіз
27. Пневмогидравликалық жетектің сызбасын сызыңыз.
28. Пневмогидравликалық жетектің артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетіңіз.
29. Пневмогидравликалық жетектің өзегіндегі күшті есептеңіз.
30. Вакуумдық жетектің сұлбасы.
31. Электромагниттік және магниттік жетектердің сұлбалары.
32. Электромеханикалық жетектің сұлбасы.
33. Ортадан тепкіш-инерциялық жетектің сұлбасы.
34. Кесу күштерінен жетек сызбасы.
35. Қысқыш құрылғылар қандай белгілер бойынша бөлінеді
36. Рқұрама қысқыш құрылғылардың қысу күшін есептеу
37. Бірнеше қысқыштар.