

Синхронды және асинхронды машиналар

ЖАРИЯЛАНДЫ
07.12.2025

СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/185622/>

Елдашбаева Жарас, Василь Қобланды

Байгулов Алихан, Қалаубекұлы Дастан, Қабірбек Бағдат

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті

Техникалық факультет

Мұнай газ кафедрасы

Оқытушы: **Отарбаева Айнагул Темірғазықызы**

Негізгі бөлім

Электр энергетикасында электр машиналары маңызды рөл атқарады. Олар механикалық энергияны электр энергиясына немесе керісінше электр энергиясын механикалық энергияға айналдыру үшін қолданылады. Электр машиналары өз жұмыс режиміне, конструкциясына және принципіне байланысты бірнеше түрге бөлінеді, олардың ішінде синхронды және асинхронды машиналар ең кең таралған. Бұл машиналар электр энергиясын өндіруде, электр желілерін басқаруда және өнеркәсіпте маңызды рөл атқарады.

1. Синхронды машиналар :Синхронды машина – ротор мен статордың айналу жылдамдығы бірдей болып, магниттік өріс қозғалысының синхронды болуымен сипатталатын электр машинасы. Яғни, ротордың айналу жиілігі статордағы кернеудің жиілігімен сәйкес келеді.

Синхронды машиналардың негізгі түрлері:

- Синхронды генераторлар – электр энергиясын өндіру үшін қолданылады. Олар электр станцияларының негізгі генераторлары болып табылады.
- Синхронды моторлар – тұрақты айналу жиілігін қажет ететін механизмдерде қолданылады, мысалы, көтергіш механизмдер, конвейерлер және кейбір өндірістік қондырғылар.

Синхронды машинаның негізгі артықшылықтары:

1. Жоғары тиімділік – энергияны өндіру мен беру кезінде жоғалтулар аз.
2. Жиілікті дәл ұстайды – электр желісінің тұрақты жиілігін қамтамасыз етеді.
3. Қуатты коэффициентін реттеуге мүмкіндік береді – желідегі реактивтік қуатты басқару оңай.

Синхронды машинаның кемшіліктері:

1. Қиын конструкция – ротордың қозғалмалы бөлігінде тұрақты магнит немесе қоздыру орамдары қажет.
 2. Бағасы жоғары – өндірісі мен қызмет көрсетуі қымбат.
 3. Бастапқы қоздыру қажет – машинаны іске қосу үшін сыртқы ток көзінен қоздыру беріледі.
2. Асинхронды машиналар: Асинхронды машина – ротор мен статор айналу жиіліктері әрқашан бірдей болмауы мүмкін электр машинасы. Бұл машиналар көбінесе индукциялық моторлар деп аталады, себебі ротордағы ток статордағы магнит өрісінен индукция арқылы пайда болады. Асинхронды машиналар электр энергиясын механикалық энергияға тиімді айналдыратын қарапайым және сенімді құрылымға ие.

Асинхронды машиналардың негізгі түрлері:

- Қысқа орамалы роторлы моторлар – қарапайым және сенімді, көбінесе тұрмыстық және жеңіл өндірістік құралдарда қолданылады.
- Қос орамалы роторлы моторлар – қуатты жиі өзгертетін өндірістік қондырғыларда пайдаланылады.

Асинхронды машинаның артықшылықтары:

1. Қарапайым конструкция – роторда қоздыру көздері жоқ, тек орамдар қажет.
2. Сенімділік – қызмет көрсету жеңіл, ұзақ жұмыс істей алады.
3. Бағасы төмен – өндіріс және монтаждау шығындары аз.

Асинхронды машинаның кемшіліктері:

1. Қуатты коэффициентін реттеу қиын – желідегі реактивтік қуатты басқару шектеулі.
2. Жиілік тұрақтылығы төмен – айналу жылдамдығы жүктемеге байланысты өзгеруі мүмкін.
3. Жоғары тиімділікті сақтау қиынырақ – үлкен қуатты режимдерде энергия шығындары көбейеді.

Салыстырмалы талдау: Синхронды және асинхронды машиналарды салыстырғанда, олардың қолдану саласы әртүрлі болып келеді. Синхронды машиналар электр станцияларында, реактивтік қуатты басқаруда және тұрақты жиілікті сақтау қажет болған жағдайларда қолданылады. Асинхронды машиналар өнеркәсіптік және тұрмыстық механизмдерде, қозғалтқыштар мен насос жүйелерінде кеңінен пайдаланылады. Техникалық тиімділік тұрғысынан синхронды машиналар жоғары ПӘК-ке ие, себебі олар энергияны тиімді пайдаланады және желі жиілігін тұрақты ұстайды. Асинхронды машиналар қарапайым және сенімді болғанымен, үлкен қуаттық режимдерде энергия шығыны сәл жоғары болуы мүмкін. Қазіргі кезде электр энергетикасында екі типті машиналар да өзара толықтырып қолданылады. Мысалы, генераторлық жүйелерде синхронды машиналар негізгі қуатты шығарады, ал асинхронды машиналар жүйені қосымша тұрақтандыру және жүктеме басқару үшін пайдаланылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Синхронды және асинхронды электр машиналарының әрқайсысының өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Синхронды машиналар жоғары тиімділікке ие, желі жиілігін тұрақты ұстайды және қуатты коэффициентін реттеу мүмкіндігімен ерекшеленеді. Олар электр станцияларының генераторлары ретінде және қуатты тұрақтандыру қажет болатын өндірістік жүйелерде қолданылады. Асинхронды машиналар қарапайым конструкцияға, сенімділікке және үнемділікке ие, олар тұрмыстық және өнеркәсіптік қозғалтқыштарда, насос жүйелерінде және жеңіл өндірістік механизмдерде кеңінен қолданылады. Қолдану саласына байланысты инженерлер машинаның түрін таңдайды, себебі әр машинаның жұмыс ерекшелігі мен тиімділігі әртүрлі режимдерде өзгереді. Синхронды машиналар үлкен қуаттық режимдерде энергияны тиімді пайдаланып, электр жүйесінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді, ал асинхронды машиналар қарапайымдылығы мен сенімділігі арқасында техникалық қызмет көрсету шығындарын азайтады. Қазіргі электр энергетикасында екі типті машиналарды үйлестіріп қолдану жүйенің сенімділігін арттыруға, энергия тиімділігін максималды деңгейде сақтауға және электр жүйесін тұрақты жұмыс режимінде ұстап тұруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, синхронды және асинхронды машиналарды дұрыс таңдау электр энергиясын өндіру мен тұтыну арасындағы теңгерімді сақтауға, шығындарды азайтуға және өнеркәсіптік жүйелердің ұзақ мерзімді сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, электр энергетикасында синхронды және асинхронды машиналардың үйлесімді қолданылуы заманауи электр жүйелерінің тұрақтылығы мен тиімділігін қамтамасыз ететін негізгі фактор болып табылады.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.