**Отын –энергетика кешені**

**Жоспары:**

1.Отын –энергетикалық кешенінің құрамы, құрылымы, маңызы.

2.Мұнай және газ өнеркәсібі.

3. Электр энергетикасы.

4. Көмір өнеркәсібі.

Отын-энергетикалық кешен (ОЭК) отын өнеркәсібі мен электр энергетикасын біріктіреді . Оның негізгі міндеті -халықты, шаруашылыктың барлық салаларын қамтамасыз ету үшін энергияның әр түрін өндіру және сыртқа шығару (экспорт). ОЭК отынды өндіру мен оны алғашқы өңдеуді, электр энергиясы мен жылу өндіру, оларды тұтынушыларға электр жеткізу желісі (ЭЖЖ) мен құбыр арқылы жеткізіп беру процестерін қамтиды.

Отын-энергетика кешені еліміздегі барлық шаруашылык жұмыстарын қамтып, еңбек өнімділігін арттыруға көмектеседі.

Кешеннің ауданды қалыптастырудағы рөлі зор: энергетикалық кездер өндірісті «тартып», қалалар мен кенттердің өсуіне серпін береді.

Сонымен қатар ОЭК - біздің еліміз үшін негізгі валюта «табушысы». Оның Қазақстан экспортындағы үлесі 3/5-тен астам.

Кешеннің табиғи негізін энергетикалық ресурстар құрайды. Оған минералдық отын (мұнай, табиғи газ, көмір) мен су қоры (өзеннің құлама суының энергиясы) жатады. Біздің елімізде ядролық отынның (уран), жанғыш тақта тастың және таусылмайтын энергетикалық ресурстардың - Күн жөне жел энергиясының мол қазынасы бар.

Қазақстан отынның барланған ресурстары жөнінен дүние жүзінде жоғарғы орындарды алады

**Қазақстандағы минералдық отын қоры**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Минералдық отын** | **Қоры** | **Әлемдеі орны** | **Әлемдік қордағы үлес %** |
| Көмір, млрд т | 342 | 9 | 3.5 |
| Мұнай, млрд т | 41 | 12 | 2.3 |
| Табиғи газ, трлн м3 |  |  |  |

Олар экономиканы көптеген онжылдықтарға толық қамтама­сыз етуге жетеді.

Отынның әр түрінің жылу шығару қасиеті бірдей емес. Олар­ды салыстыру үшін **шартты отын**деген арнаулы түсінік енгізілген. 1 кг шартты отынның жану жылуы **7000** килокалорияға (кКал) немесе 29 мегаджоулге (мДж) тең. Соған байланысты 1 тонна көмірді 1 тонна шартты отынға (т.о.), мұнайды - 1,5 т ш.о., коңыр көмірді - 0,4 т ш.о., жанғыш тақта тасты **0,3** т ш.о., ал **1000** м3 табиғи газды - 1,5 т. ш.о. теңестіреді. Есептеу арқылы 1 г ш.о. орташа алғанда, 2000 кВт сағ электр энергиясына тең.

**Отын-энергетика балансы** - отынның әр түрлері мен өндірілген энергияның шығарылуы (кіріс) мен пайдаланылуының (шығыс) арақатынасы.

Қазақстандағы энергоресурстарды пайдалану жылдан жылға өсуде. Оның құрылымы да өзгерді: табиғи газ бен мүнайдың үлесі көбейді. Бірақ өзірге негізгі энергия көзі көмір болып саналады.

Еліміздің ОЭК-і - шетелдік компаниялармен ынтымақтастықтың басты сферасы. 1990 жылдары олар кешеннін барлық салаларында - мұнай, газ, көмір, электр энергетикасы салаларында жұмыс істей бастады.

Бұл қазақстандық кен орындарының ірі аумақты және өте күрделі болуымен байланысты. Оларды игеру үшін республикада қажетті технология мен қаржы болмады. Атақты фирмаларға да ондай кен орындарын бір өздері игеру күрделі болып келеді. Сондықтан олар уакытша келісімдер (консорциумдар) жасайды.

**Көмір өнеркәсібі.** Соңғы жылдардағы мұнай және газ өнеркәсібінің қарқынды дамып келе жатқандығына қарамастан, пайдаланатын отынның 3/5 бөлігі - көмірдің үлесіне тиеді. Көмір - металлургияда, электр энергетикада, коммуналды-тұрмыстық шаруашылықта пайдаланады. Шикізат ретінде химия өнеркәсібінде қолданылады. Кокстелетін көмірден кокс алу барысында газ және шайыр бөлініп шығып, азот тыңайтқышын, пластмасса, синтетикалық талшық, бояғыштар жасауда қоспа ретінде колданылады.

Қазақстан Республикасы көмір ресурсымен толық қамтамасыз етілген мемлекеттердің қатарына жатады. Республикамыздағы көмірдің геологиялық қоры 162 млрд т. Қазіргі деңгеймен өндіріп отырсақ 200 жылдан астам уақытқа жетеді. Мемлекетіміздегі көмір өнеркөсібі XIX ғасырдың орта кезеңінен бастап қолға алына бастады. Алғашында Қарағандыда, кейінірек Екібастұзда және Шығыс аймақтарда игеріле бастады. 1930 жылы алғашқы болып Қарағанды көмір алабы игеріліп, сол кездегі КСРО мемлекетінің үшінші ірі көмір алабына айналды. 1950 жылдың орта кезеңінен бастап Екібастұз көмір алабы игеріле бастады. 20 жылдың ішінде өндіріс көлемі жағынан Карағанды көмір алабын басып озып, қазіргі кезде негізгі көмір базамызға айналды. Өткен ғасырдың 80-жылдарында жаңа кен орындары Майкүбі, Шұбаркөл және Семей полигоны жабылған соң Қаражыра игеріле бастады. Бұл көмір алаптары көмір өндірісін екі есеге дейін ұлғайтты. 1990 жылдарда болған экономикалық дағдарыстан кейін көмір өнеркәсібі қайта-дан жанданып өндіріс көлемі көбеюде.

Қазіргі кезде республикамызда 15 көмір кен орындары мен алаптары игерілуде. Олардың экономикамызға тигізер пайдасы біркелкі емес. Яғни көмірдің корына, сапасына, жату тереңдігіне, тасымалдануға колайлы, колайсыздығына байланысты.

**Қарағанды көмір алабы** - Орталықта орналасуымен және жоғары сапалы, аз күлді, кокстелетін тас көмір екендігімен қолайлы және тиімді. Негізінен технологиялық отын-кокс ретінде өнеркәсіпте пайдаланылады. Біраз бөлігі электр энергиясын алу үшін электр станцияларында энергетика льщ отын ретінде пайдаланылады. Көмір кабатының калыңдығы 1,5-15 метр, бірақ теренде орналаскан, қазып алынатын орташа тереңдігі 300 метр.

Сондықтанда жер астында шахталық әдіспен өндіріледі. Бұндай жағдайда өндірілген көмірдің өзіндік құны жоғары болады (1 тоннасы 17 АҚШ доллары).

**Екібастуз көмір алабы (Кен орны)**шеткеректе орналасқанымен мемлекетіміздің көптеген өнеркәсіп аудандарымен темір жол арқылы байланысқан. Бұл да тас көмір болғанымен, күлі көп (орташа күлділігі 43%) сапасы темен, өте ауыр байытылады және кокстеуге келмейді. Сондықтан да тек қана энергетикалық отын ретінде пайдаланылады. Алаптың ерекшелігі, көмір қабатының қалыңдығы 150 метр және жер бетіне жақын орналасқандықтан ашық әдіспен өндіреді. Соған сай өндіру құны арзан больш келеді. Ашық әдіспен өте мықты Роторлы экскаватормен қазып алады. Екібастүз көмірі республикамыздағы өзіндік құны ең арзан кемір (1 тоннасы - 5 АҚШ доллары). Соның нәтижесінде жан-жақты игерілуде. Оны пайдалану үшін Қазақстанның Солтүстігінде жене Ресейде ірі электр станциялары (Орал жене Омск) салынған. Қазіргі күндері Екібастүз көмірінің географиялық аумағы кеңейіп, Қазақстанның Оңтүстігі мен көршілес Қырғызстан республикалары да пайдалануда.

Екібастұздан Оңтүстікке қарайМайкүбі қоңыр көмір алабыкездеседі. Көмірі төмен сапалы, бірақ күлі аз, құрамында күкірті аз. Бұл көмірді байытуға сонымен бірге ұзақ уақытқа сақтауға болады. Коммуналды-тұрмыстық шаруашылыққа пайдалануға таптырмайтын көмір түрі. Сонымен бірге электр станцияларында да пайдалануға болады. Майкүбі көмірін Екібастүз көмірі сияқты ашық әдіспен өндіреді. Қазақстандағы өзіндік құны арзан көмірлердің бірі.

**Мұнай өнеркәсібі.** Мүнай өнеркәсібі отын өнеркөсібіндегі жетекші рөлді атқарады. Сонымен бірге негізгі стратегиялық шикізат көзі болып есептелінеді. Мұнайдан **300** түрлі өнімнің түрін алады: ең қажетті өнімдерінің бірі машиналарға арналған отын жене хи­мия өнеркөсібіндегі полимер материалдарының негізгі шикізаты.

Қазақстандағы мұнай өнеркөсібі XIX ғасырдың аяғынан бастап қолға алынды. 1911жылы Орал-Ембі мұнай-газ алабындағы Доссор кенішінен игеріле бастады. Оның жеңіл, майлы мұнайы көбінесе зымырандардың отыны және майлағыш майлар ретінде пайдаланылды.

1960жылдардың ортасында осы аймақтағы Маңғыстау алабы ашылды. Ондағы Өзен және Жетібай кен орындарының мұнайы құрамында парафиннің көп болуынан бөлме температурасының өзінде илене бастайды. Бұл кеніштердің мұнайын тасымалдау қиын, сондықтан да дүние жүзінде алғашқы болып қыздырылып отыратын мұнай құбыры салынды.

1970жылдардың аяғында геологтар оншалықты терең емес қабаттардан Қаражанбас, Қаламқас, Солтүстік Бозащы және т.б. кен орындарындағы мұнайға барлау жасады. Кейінірек мұнайды тереңірек қабаттардан тұз тұнбаларының астынан (Кеңкияқ және Жаңажол) және алып Қарашығанақ, Теңіз мұнай кен орындарынан ашылды. Теңіз мұнайы құрамында улы күкіртті сутек қоспалары көбірек кездеседі, сондықтан да оны арнайы тазартып, күкіртті сутекті бөліп алып одан күкірт алады. Ал бөліп алынған күкірттен күкірт қышқылын және мұнай химиясына қажетті өнімдер алады. Кеңқияқ, Жаңажол, Қарашығанақ кен орындарындағы ілеспе газдан сұйық көмір сутегін бөліп алып - одан конденсат алады. Газды конденсат - химияда таптырмайтын шикізаттың бірі, одан синтетикалық каучук алынады.

1980 жылдардың басында республикамызда үшінші мұнай-газ алабы - **Оңтүстік Торғай**ашылды. Ірі кен орны Құмкөл. Құмкөл мұнайы тез қатады және құрамында табиғи газ бар.

1990 жылдардың басында ең үлкен мұнай-газ алабы ашылды.

«Қазақстан Каспийшельф» компаниясы Каспий теңізінің Солтүстігіндегі қайраңнан ең үлкен мұнай кен орны Қашағанды ашты. Мұнай қоры жағынан (4,8 млрд т) Қашаған дүние жүзінде үшінші орында. Мұнайының құрамы Теңіз кен орнының мұнайына ұқсас.

Мұнайды республикамыздың әр түрлі аймақтарында пайдаланады және экспортқа шығарылады. Мұнай тасымалдауда құбырдың рөлі тиімді болғандықтан жыл өткен сайын үлесі артуда. Құбырдың мұнайды өткізу мүмкіншілігі жоғары. Диаметрі 83 см құбыр жылына 20 млн тонна өткізе алады. Сонымен бірге өрт шығу қаупі құбырларда сирек болады. Қазақстандағы магистральды мұнай құбырының ұзындығы 7000 км-ден артық. Ең ірілері Атырау-Новороссийск, Атырау-Самара, Атырау-Орск, Омск-Павлодар-Шымкент-Чарджоу, Қарашығанақ-Атырау. Салынып жатқан ірі мұнай құбырының бірі Атасу-Алашаңкай (Қытай).

Мемлекетімізде 3 ірі мұнай өңдеу зауыты және Қарашығанақ кен орнында жақында салынған отын өндіруші зауыт бар.

Тұз тұнбаларынан тұратын кен орнындағы мұнайды өндіру біршама қиын. Оның тереңдігі 4-6 км болғанымен өте жоғары қысымды болып келеді. Оны өндіретін құрал-жабдықтар мұнай құрамында күкіртті сутектің көп болуынан тез жарамсыз болып қалады. Мұнай мен газды ірі компаниялар өндіруде: «Шеврон Тексако» (Теңіз) КПО консорциумы (Қарашығанақ), Қытай ұлттық мұнай компаниясы (Жаңажол), Канаданың «Петро-Қазақстан» компаниясы Құмкөл мұнайын игеруде. Қазакстанның ең ірі ұлттық мұнай компаниясы «Қазмұнайгаз».

Мұнай өндірудің жылдам және қарқынды дамуы елімізде жеке танкерлер флотының пайда болуына әсер етті. «Астана» жене «Алматы» танкерлері теңіз арқылы Ресей жөне Әзірбайжан порттарына Қазақстанның мұнайларын жеткізуде.

**Газ** өнеркөсібі мұнай өнеркөсібіне қарағанда жас салалардың бірі. Оның жан-жақты игерілуі 1960 жылдарда Маңғыстау мұнай-газ алабынан басталды. Соған дейін тек қана мұнаймен бірге шығатын ілеспе газды игерумен шектеліп келді. Газ өндіру көлемі көп жылдар бойы баяу жылжыды. Оның серпіліп кең көлемде өндірілуі КПО консорциумының Қарашығанақ кен орнын игеруімен байланысты болды. Қарашығанақ республикамыздағы газ өнеркәсібінің өркендеуін жеделдетіп экспортқа шығаруға мүмкіншілік берді. Отынның ішінде газ - жоғары қуаттылығы бар, салыстырмалы түрде арзан және тасымалдауға қолайлы. Сонымен бірге хи­мия өнеркәсібінің құнды шикізатының бірі. Оны - пластмасса, химиялық талшық, синтетикалық каучук, азот тыңайтқышын шығаруда қолданады. Халықтың үй тұрмысында отынмен қамтамасыз етуде рөлі жоғары.

Қазіргі кезде республикамызда көптеген газ қорлары барланды. Бірақ 2/5 бөлігі Қарашығанақ кен орнының үлесінде. Келесі ірі кен орындарына Қашаған, Имашев, Жаңажол жатады. Газдың негізгі қоры көбінесе мұнай-газ кен орындарында мұнаймен бірге кездеседі. Оңтүстігімізде Шу-Сарысу газ алабы біртіндеп қолға алынып, игеріле бастады.

Қазір республикамыз ілеспе газбен бірге табиғи газды да өндіруде. Оны негізінен газконденсат және газ кен орындары береді. Сондықтан да газ өнеркәсібінің географиялық таралуы мұнай өнеркәсібінің таралуымен парапар. Батыс Қазақстан - бұл өнеркәсіптегі жетекші облыс. Өндірілген шикі газ құрамында су, сұйық көмір сутегі, күкіртті сутек кездеседі. Сол себепті де алғашқы кезде газ өңдеу зауыттарында өңдеуден өткізіледі. Өңделген газ сол күйінде еліміздегі немесе шет елдердегі тұтынушыларға жеткізіледі. Газдың біраз бөлігі жоғары қысыммен арнайы ұңғыма арқылы мұнай қабатына жіберіледі. Мұндай әдіс мұнайды өндіруді жеңілдетеді.

Мемлекетіміздегі өндірілген газдың көлемі тұтынылатын газдың көлемінен артық. Бірақ мемлекет ішінде газбен қамтамасыз етілу толық дамымаған.

Табиғи газ еліміздің 9 облысына ғана жеткізілген. Қалған облыстар МӨЗ-ы өндірген сұйық (ерітілген) газды пайдалануда. Бұл жағдайлар тасымалдаушы газ құбырларының жоқ болуынан. Газ құбырларының жалпы ұзындығы, мұнай құбырларынан да ұзын (10000 км-ден де жоғары). Оның негізгі бөлігі транзитті газ құбырлары Орта Азия - Орталық (ОАО) және Бұхара-Орал. Осы құбырлар арқылы Түрікменстан мен Өзбекстанның газы Ресейге, Украйнаға, басқа елдерге жеткізіледі. Тек қана Бұхара-Алматы газ құбыры Қазақстанның оңтүстік аудандарын табиғи газбен қамтамасыз етеді. Республикамыздағы өзекті мәселенің бірі бірыңғай газ құбыры жүйесін құру*.*

Өндірілетін отын түлерінің көптеген бөлігі электр энергиясын және жылуды бөліп шығару үшін электр энергетикада пайдаланылады. Энергияның басқа түріне қарағанда электр энергиясының көптеген қолайлы жақтары бар

Біріншісі **конденсациялы**тек қана электр энергиясын өндіреді. Бұндай станциялар электр энергиясымен үлкен аудандарды қамтамасыз етеді. Сондықтан да оларды аудандық электр станциялары дейді (МАЭС). Электр энергиясын өндіруде олар негізгі орындардың бірін алады. ЖЭС-дың жалпы қуатының жартысынан астамы қуаттылығы 1 млн кВт сағаттан артық электр станцияларында жинақталған.

Жылу электр станцияларының келесі түрі **жылу электр орталығы**(ЖЭО).

Бұл жерде электр энергиясымен жылуды өндіру жинақталған. Станцияның бұндай түрі отынды пайдалану коэффициентін конденсациялы станцияға қарағанда екі есеге ұлғайтады. ЖЭО - жылуды (бу және ыстық су күйінде) мекемелер мен түрғын үйлерге орталықтан бөліп жіберіп отырады.

Су электр станцияларына қарағанда жылу электр станцияларының өзіндік қолайлы жақтары бар. Аз шығынданып СЭС-қа қарағанда 3-4 есе тез салынады. Электр энергиясын жыл бойы бірқалыпты өндіреді. Бірақ өндірілген энергияның өзіндік құны су электр станциясы өндірген энергияға қарағанда біршама жоғары. Жылу электр станциялары шамадан тыс көміркышқыл газын бөліп шығаратындықтан қоршаған ортаны ластауда жетекші орындардың бірінде.

Электр энергиясын кез келген жерге жоғары вольтты **электр жеткізу желісімен тасымалданады**(ЭЖЖ). Белгілі бір ауданға қаншалықты қажет болса, соншалықты электр энергиясын жеткізе алады. Сондықтан да жылу электр энергиясын отынға және тұтынушыға жақын орналастырады.

ЖЭО - жылуды 20-25 километрден артық тасымалдау тиімсіз болғандықтан қалаларда орналастырады. Электр станцияның келесі типі - **су электр станциясы**республикамыздағы электр энергиясының 15%-ын өндіреді.

Су электр станциясы - ең арзан электр энергиясын өндіреді. Яғни ағынды судың энергиясына адамның әсер етуінің қажеті жок. Отынды үнемдеудегі жетекші өнеркәсіптің бірі.

Су электр станцияларындағы қызметшілер саны жылу электр станцияларына қарағанда екі есе аз. СЭС-тың турбиналарын уақытша тоқтатып, қажет кезде қайта қосуға болады. Экологиялық тұрғыдан алғанда ауаға лас заттарды бөліп шығармайды, бірақ айналасының ландшафтысын белгілі бір деңгейде өзгертеді.

Су электр станциясын салу жылу электр станциясына қарағанда ұзаққа созылады және қымбатқа түседі. Электр энергиясын жыл бойы бір қалыпты өндірмейді (не себепті), сонымен бірге тек қана су қоймасы толғаннан кейін өндіреді. Су электр станциялары өзендерде салынатындықтан, табиғат жағдайына тәуелді. Кейбір жағдайларда бір өзеннің бойында бірнеше СЭС немесе каскад СЭС-ын орналастырады.

Каскадтар судың ағысына қарай жоғарыдан төмен сатылап орналасып, судағы энергияны толығымен өндіріп алуға арналып салынған. Кемелерді өткізіп тұратын шлюздер мен су қоймалары біріге отырып **су торабын**құрайды (Гидроузел). Су торабы шаруашылық мұқтаждығын кешенді түрде шешуге мүмкіншілік береді.

Су торабын салу экологиялық және әлеуметтік тұрғыдан тигізетін зияны да бар. Үлкен аймақты су басуы мүмкін. Жергілікті тұрғындарды басқа жаққа коныстандыру үшін қомақты қаржы қажет болады.

Республикамызда электр станциясының үшінші типі **атом электр станциясы** Ақтау қаласында салынған. Станция шапшаң нейтронмен жұмыс істейтін дүние жүзіндегі бірінші АЭС 1973 жылы іске қосылды. Станция электр энергиясымен бірге тұзды Каспий теңізінің суын тұщыландыруға да арналған. Жұмыс жасау уақыты межеленген кезден өтіп кеткендіктен 2002 жылы жүмысы тоқтатылды. Қазіргі таңда станцияны біртіндеп бөлшектеп жатыр. Суды тұщыландыратын қондырғыны газбен жұмыс істеуге ауыстырған. АЭС-тың тиімді жақтары көп. Отынды аз пайдаланады, атомдық отынды тасымалдау оңай болғандықтан кез келген жерде салуға болады.

Біздің елімізде АЭС салу әзірге келешекке қалдырылды.

Республикамызда параллельді екі энергия жүйесі қалыптасты. Оның біреуі Солтүстікте, екіншісі Оңтүстікте. Ұзақ уақытқа дейін екі жүйе бір-бірімен электр желісі арқылы байланыспаған болатын. Бұл болса мемлекетіміздің экономикасына кері әсерін тигізді. Оңтүстік Қазақстан аймақтарында электр энергиясының жетіспеуінен көршілес елдерден сатып алуға тура келеді. Керісінше Павлодар облысында электр энергиясының артық мөлшерде өндірілуінен кейбір уақыттарда МАЭС турбиналарын тоқтатып коятын уақытта болды.

1997 жылы өте жоғары электр жеткізу желісі іске қосылып (ЭЖЖ), екі энергия жүйесін байланыстырды. Яғни қазір (жеке) Қазақстан энергия жуйесі қалыптасты. Бірақ республикамыздың барлық аумағын қамти қойған жоқ. Жеке энергия жүйесі Маңғыстау облысында болса, қалған Батыс Қазақстан аймағы Ресейдің энергия жүйесімен байланысады.

Республикамыздағы энергия жүйесін дамыту әлі күнге дейін жалғасуда. «Солтүстік-оңтүстік» ірі (ЭЖЖ) электр жеткізу желісі салынды. Сонымен бірге екі СЭС құрылысы көзделуде. Оның бірі Мойнақ, Шарын өзені бойында және Іле өзені бойында Кербүлақ су электр станциялары болса, жоңғар қақпасында жел электр станциясын салынды.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Минералдық отын түрлері.

2. Қазақстан отынның барланған ресурстары.

3. Мұнай өнеркәсібі отын өнеркөсібіндегі жетекші рөлі.

4. 1980 жылдардың басында республикамызда үшінші мұнай-газ алабы.

5. Табиғи газ еліміздің қанша облысына ғана жеткізілген.

6.Жылу электр орталығы.

7. Су электр станциясы.

8. Атом электр станциясы.

9. Республикамыздағы энергия жүйесін дамыту.