

## **ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ**

Байбусынов Д., 3 курс студенті

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Ұзақ уақыт бойы дауылдар мен дауылдардың қандай апат әкелетінін көріп, адам жел энергиясын пайдалану мүмкін бе деп ойлады.

Қанатты желкенді матадан жасалған жел диірмендерін 1,5 мың жыл бұрын ежелгі парсылар алғаш рет салған. Болашақта жел диірмендері жетілдірілді. Еуропада олар тек ұнтақталған ұн ғана емес, сонымен қатар, мысалы, Голландиядағыдай суды сорып, сары майды шайқайтын да қондырғылар ойлап табылды. Бірінші электр генераторы 1890 жылы Данияда жасалған. 20 жылдан кейін елде жүздеген ұқсас қондырғылар жұмыс істеді.

Жел энергетикасы қондырғысы жел агрегатынан (жел қозғалтқышы мен бір немесе бірнеше жұмыстық машиналарды біріктіреді), энергияны аккумуляттаушы (қорын жинаушы) немесе қуатты резервтеуші құрылғыдан және бірқатар жағдайларда қосалқы қозғалтқыштан (ең алдымен жылулық қозғалтқыштан), сондай-ақ, қондырғының жұмыс режимдерін автоматтық басқару (реттеу) жүйелерінен тұрады. Жел энергетикасы қондырғысы арнайы қолданыстық (сорғылық немесе су көтеруші, электрмен зарядтаушы, диірмендік, су тұщыландырушы, т.б.) жел энергетикасы қондырғысы және кешенді қолданылатын жел энергетикасы қондырғысы (жел электр станциялары) болып ажыратылады. Жел электр станциясы — желдің кинетикалық энергиясын электр энергиясына түрлендіретін қондырғы. Ол жел қозғалтқышынан, электр тогы генераторынан, олардың жұмысын басқаратын автоматтық құрылғыдан, оларды орнату және қызмет көрсетуге арналған құрылыстардан, ғимараттардан тұрады. Желсіз күндерде жұмыс жасауы үшін резервтік жылулық қозғалтқышпен, аккумулятор батареяларымен, гелиоқондырғылармен толықтырылады. Әдетте, жел электр станциясы тұрақты ток генераторларымен жабдықталады. Ол аккумулятор батареяларын зарядтайды. Ал тұтынушыларға қажетті айнымалы ток инвертор деп аталатын арнайы құрылғыдан алынады. Инвертор тұрақты токты айнымалы токқа түрлендіретін құрылғы болып табылады. Жел электр станцияларын жел жиі тұратын жерлерде, орталықтандырылған электрмен жабдықтау тораптарынан қашық орналасқан ауылдық мекендерде, далалық, шөлейтті, т.б. жерлерде қолданады.

Жел энергиясы өте жоғары жылдамдықпен жұмыс жасалынатын қондырғы. Оның қоры Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның мәліметі бойынша жылына 170 триллион кВт/сағ құрайды. Бұл энергияны қоршаған ортаны ластамай-ақ алуға болады. Бірақ желдің екі маңызды кемшілігі бар:

оның энергиясы кеңістікте жоғары дисперсті және оны болжау мүмкін емес - ол жиі бағытын өзгертеді, тіпті жер шарының ең желді аймақтарында кенеттен тыныштандырады, кейде жел диірмендері сынатын күшке жетеді. Ашық ауада кез келген ауа-райында тәулік бойы жұмыс істейтін жел қондырғыларын салу, жөндеу, жөндеу жұмыстары да арзан емес. Су электр станциясы, жылу электр станциясы немесе атом электр станциясы сияқты қуатты жел электр станциясы олармен салыстырғанда үлкен аумақты алуы керек. Сонымен қатар, жел электр станциялары зиянсыз емес: олар құстар мен жәндіктердің ұшуына кедергі келтіреді, шу шығарады, айналатын қалақтармен радиотолқындарды тудыртады, жақын маңдағы елді мекендерде теледидарды қабылдауға кедергі келтіреді.

Жел турбиналарының жұмыс істеу принципі өте қарапайым: желдің күші әсерінен айналатын қалақшалар механикалық энергияны білік арқылы электр генераторына береді. Бұл өз кезегінде электр энергиясын өндіреді. Жел электр станциялары ойыншық батареямен жұмыс істейтін көліктер сияқты жұмыс істейді, тек олардың жұмыс істеу принципі керісінше. Электр энергиясын механикалық энергияға айналдырудың орнына жел энергиясы электр тогына айналады.

Жел энергиясын алу үшін әртүрлі конструкциялар қолданылады: көп жүзді «түймедақтар тәріздес»; үш, екі және тіпті бір қалақшасы бар ұшақ винттері сияқты винттер (онда оның қарсы салмағы бар); бойымен кесілген және оське орнатылған бөшкеге ұқсайтын тік роторлар; тікұшақ винтінің бір түрі: қалақтарының сыртқы ұштары бүгіліп, бір-бірімен байланысқан. Тік құрылымдар жақсы, өйткені олар кез келген бағыттағы желді ұстайды. Қалғандары желмен бұрылуы керек.

Желдің құбылмалылығын қалай да өтеу үшін алып «жел станциялары» салынууда. Ондағы жел қондырғылары кең аумақта қатарға тұрып, бір желіде жұмыс істейді. Жел диірмендері бір-біріне тосқауыл болмас үшін оларды тым жақын орналастыруға болмайды. Сондықтан ферма көп орын алады. Мұндай қондырғылар АҚШ-та, Францияда, Англияда және Данияда Солтүстік теңіздің таяз жағалау суларында «жел станциясы» орналастырылған: ол жерде ол ешкімге кедергі жасамайды және жел құрлыққа қарағанда тұрақты.

Желдің өзгермелі бағыты мен күшіне тәуелділікті азайту үшін жүйеге желдің екпінін жартылай тегістейтін маховиктер және әртүрлі батареялар енгізілген. Көбінесе олар электрлік. Бірақ олар сондай-ақ ауаны (жел диірмені цилиндрлерге ауаны айдайды; сол жерден шығып, оның тегіс ағыны электр генераторы бар турбинаны айналдырады) және гидравликалық (желдің күшімен су белгілі бір биіктікке көтеріледі, ал төмен түсіп, айналады) пайдаланады. турбина). Сондай-ақ электролиздік батареялар орнатылған.

Жел диірмені суды оттегі мен сутегіге ыдырататын электр тогын шығарады. Олар цилиндрлерде сақталады және қажет болған жағдайда отын ұяшығында (яғни, отын энергиясы электр энергиясына айналатын химиялық реакторда) немесе газ турбинасында, қайтадан ток қабылдайды, бірақ вогарлармен байланысты кернеудің күрт ауытқуынсыз жағылады. желдің.

Қазір әлемде әртүрлі қуаттылықтағы 30 мыңнан астам жел турбиналары жұмыс істейді. Германия электр қуатының 10%-ын желден алады, ал жел

бүкіл Батыс Еуропаны 2500 МВт электр қуатымен қамтамасыз етеді. Жел диірмені суды оттегі мен сутегіге ыдырататын электр тогын шығарады. Олар цилиндрлерде сақталады және қажет болған жағдайда отын ұяшығында (яғни, отын энергиясы электр энергиясына айналатын химиялық реакторда) немесе газ турбинасында, қайтадан ток қабылдайды.

Қазір әлемде әртүрлі қуаттылықтағы 30 мыңнан астам жел турбиналары жұмыс істейді. Германия электр қуатының 10%-ын желден алады, ал жел бүкіл Батыс Еуропаны 2500 МВт электр қуатымен қамтамасыз етеді.

Жел электр станциялары өзін-өзі ақтаған сайын және олардың дизайны жақсарған сайын үстеме электр қуатының бағасы төмендейді. Сонымен, 1993 жылы Францияда жел электр станциясында өндірілген 1 кВт/сағ электр энергиясының өзіндік құны 40 центті құраса, 2000 жылға қарай ол 1,5 есеге төмендеді. Рас, атом электр стансасының энергиясы 1 кВт/сағ үшін небәрі 12 сантиметрді құрайды.

Әлемдегі РЭҚ түрлері бойынша зерттеу динамикасы келесі мәліметтермен сипатталады.

Дүние жүзінде жел қондырғыларының орнатылған қуаты 1996 жылы 6172 МВт-тан 1999 жылы 12000 МВт-қа дейін және 2001 жылы 23000 МВт-қа дейін өсті.

2006 жылға арналған болжам шамамен 3600 МВт. Жетекші елдер: Германия – 4444 МВт, АҚШ – 1819 МВт; Дания – 1752 МВт; Испания – 1539 МВт; Үндістан – 1100 МВт.

Дүние жүзінде жел энергетикасының айналымы 1998 жылы 1,7 млрд долларды құрады және 1997 жылмен салыстырғанда 31%-ға өсті.

Мысалы, Германияда 2001 жылдың бірінші жартыжылдығында ғана қуаты 800 МВт жел электр станциялары (ЖЭС) іске қосылды, бұл бүкіл 2000 жылмен салыстырғанда 50%-ға, ал елде барлығы 2001 жылы шамамен 10 000 МВт жел турбиналары орнатылды. Олардың электр энергиясын өндірудегі үлесі 2,5 пайыздан астам болды.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Александровский А.Ю, За-болоцкий, Н.И. СЭС қондырғылары: оқулық, Матвиенко Александровский А.Ю. - М.: МЭИ, 1992. - 87 б.

2 Корбанов Г.П. Күн энергиясын пайдалануға арналған қондырғылар: оқулық, Г.П.Корбанов. - М.: 1996. - 112 б.

3 Тютөбаева Ғ.М. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: ОЭЖ, Нұр-Сұлтан, 2020

4 Gulden M.E. "Influence of Brittle to Ductile Transition on Solid Particles Erosion.