ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ

Электр станциялары, подстанцияларға және жүйелері
кафедрасы

«Қорғауға жіберілді»
Кафедра меңгерушісі
Жибекбаев Е.К. т.ғ.к. доцент
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)
«8» 06 **20**16 **ж.**
(қолы)

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Қозғалмалы айналатұрғын Газ турбиналы электр станция
мамандығы бойынша

Орындаған Сағынбай Әлмайхан Ғұлманқызы ЭЭК-12-01
(аты - жөні) (тобы)

Жетекші Жибекбаев Е.К. т.ғ.к. доцент
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

Кеңесшілер:
Экономикалық бөлім бойынша :
э.ғ.к. профессор Жанузаков К.А.
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)
(қолы) «31» 05 20/6 ж.

Өмір тіршілігі қауіпсіздігі бойынша:
доцент Ерешпаев Ж.С.
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)
(қолы) «06» 06 20/6 ж.

Мөлшер бақылаушы:
доцент Тергеусізова М.Л.
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)
(қолы) «____» _____ 20____ ж.

Пікір жазушы :
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)
«____» _____ 20____ ж.
(қолы)

Алматы 2016

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ

Электр энергетикасы факультеті
5В071800 - Электр энергетикасы мамандығы
Электр станциялары, жүйелері мен торабы кафедрасы

жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Сағатбай Абылайхан Ғалымжанұлы
(аты - жөні)

Жоба тақырыбы Қуатының өзгеретін Ғаз турбиналы электр қондырғы

ректордың «___» _____№____ бұйрығы бойынша бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «____»_____20___ ж.

Жобаға бастапқы деректер (талап етілетін жоба нәтижелерінің параметрлері және нысанның бастапқы деректері)

Ғаз турбинаны электр қондырғысы басқа құрылғыдан ұлғаюын құру. Берілген құрылғыдан ұлғаю бағытына қарай ұйымдасу және шет жерлер.
Ғаз турбинаны электр қондырғысы басқа ұлғаюын құру.
Электр қондырғы мекемін ұлғайтып-құру.

Диплом жобасындағы әзірленуі тиіс сұрақтар тізімі немесе диплом жобасының қысқаша мазмұны:

1 Қуатының өзгеретін ғаздық турбиналық
2 Электр қондырғының құрылымдық ұлғаюы
3 Қолмұнарлық өлшемдер және ең жұмыстық бағытқарды таңдау
4 Шығындық жеңілер, пәндер мен жабдықтар
5 Өмір тіршілік қауіпсіздігі
6 Экономикалық бөлім.

Сызба материалдарының (міндетті түрде дайындалатын сызуларды көрсету) тізімі

Газ тарнемелі электр сақтандырғыш бағасы жобалау
Қорғаныш электр сақтандырғыш бағасы электрлік ұнемдеу
Газ тарнемелі электр сақтандырғыш шұнғыл ажыратқышқа
жалғау сұлбасы
Сақтандырғыш электрлік желілерді қорғаныштық ұнемдеу
Электр сақтандырғыш 0,4 кВ орнату сұлбасы

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер

1. Хамзин Г.Х., Электротехника («Электр сақтандырғыш аппарат»); Оқулық, Алматы: ЖШС РПБК «Дауыр» 2011 - 416 бет.
2 Хамзин Г.К., Кудеринова Р.Н., Сокорбаев С.Е. Электр сақтандырғыш және релелік сақтандырғыш №2 Зертханалық-сабақтық нұсқаулық оқулығын дайындаған нұсқаулар, Алматы АЭжБУ, 2011-33 бет.
3 Хамзин Г.К., Электр сақтандырғыштар мен релелік сақтандырғыш, Алматы Б.І. Асқошқарлен оқытушылар біліктілігін жоғарылату институтының кітап қорынан, 1998, 253 бет.
4 Ұқсастық электр сақтандырғыштарының мен аппараттарының автоматтық басқарылуын пәнінен әдістемелік. Жобаға 2008 - 236 бет.

Жоба бойынша бөлімшелерге қатысты белгіленген кеңесшілер

бөлімшелер	кеңесші	мерзімі	қолы
Экономика бөлімі	Макулов А.А	02.08 - 21.05.16	
Электр әрекетін ұ. және жұмыс қауіпсіздігі		30.03.16 - 06.06.16	

Диплом жобасын дайындау

КЕСТЕСІ

№ р/с	Тарау аттары, әзірленетін сұрақтардың тізімі	Жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1	Жоғарыдағы әдебиеттерді жинақтап шығарамын	03.03 - 06.03.16	орындалды
2	Негізгі конструкциялық құрылымдарды жобалау	07.03 - 14.03.16	орындалды
3	Конструкциялық ағаштардың мен тақтайшалардың қасиеттерін зерттеу	15.03 - 22.03.16	орындалды
4	Инженерлік желілер, жүйелер мен жабдықтар	23-03 - 05.04.16	орындалды
5	Өмір қауіпсіздігі	07.04 - 16.04.16	орындалды
6	Экономикалық бөлім	18.04 - 27.04.16	орындалды

Тапсырманың берілген уақыты « 11 » қаңтар 2016 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ Жылбаев Е.К., т.ғ.к доцент
(қолы) (аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

Жоба жетекшісі _____ Жылбаев Е.К., т.ғ.к доцент
(қолы) (аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

Орындалатын тапсырманы қабылдаған студент _____ Сағынбай А.Д.
(қолы) (аты -жөні)

Аннотация

Дипломная работа посвящена утилизации попутных газов на нефтяном месторождении Кызылкия Кызылординской области. Для этих целей рекомендовано использование газопоршневых электростанций, которые должны вырабатывать электроэнергию для нагрева нефтяных емкостей в зимнее время. В работе проведены расчеты токов короткого замыкания, выбраны коммутационные аппараты и разработана электрическая схема станции. В разделе охраны труды были проведены расчеты вентиляции, освещения и шума в диспетчерской комнате. Приведены технико-экономические показатели.

Annotation

Diploma work is sanctified to utilization of passing gases on an oilfield Kyzylkiya of the Kyzylorda area. For these aims the use of power-stations that must produce electric power for heating of petroleum capacities in winter time is recommended. The calculations of currents of short circuit are in-process conducted, interconnect vehicles are chosen and the electric chart of the station is worked out. In the division of guard labours were conducted calculations of ventilation, illumination and noise in controller's room. Technico – economic indexes over are brought.

Аңдатпа

Бұл дипломдық жобада Қызылорда облысы Қызылқия аймағындағы ілеспе мұнай – газ өнімін кәдеге жарату мақсатында жасалды. Осы жобада электр энергиясын өндіру және қысқы уақыттағы мұнай өтімділігін қыздыру мақсатында газ поршенді электр станцияны пайдаландық. Бұл жұмыста қысқа тұйықталу тоғын есептеу, коммутациялық аппараттарды таңдау және станцияның электрлік сұлбасы жасалды. Өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімінде ауа алмасу, жарықтандыру және диспетчер бөлмесіндегі шуылды есептеу жүргізілді. Технико – экономикалық көрсеткіштер беілген.

Мазмұны

Кіріспе 7
1 Қызылқия ауданының қысқаша сипаттама 8
1.1 Қызылорда облысыдағы электрлік жүйесінің қысқаша сипаттамасы 10
1.2 Тұтынушылар мен энергия қорегінің характеристикасы 11
1.3 Қызылқия ауданының электр жүктемесі 13
1.4 Нысанның қысқаша мазмұндамасы 14
1.5 Электр бөлім 15
1.5.1 Жалпы бөлім 16
1.5.2 Газ-поршеньді электр жүйелерінің сипаттамасы 17
1.5.3 Газ дайындау басқару жүйесінің нүктесі 19
2 Электр станцияның құрлымдық сұлбасы 21
2.1 Қысқа тұйықталу токтарын есептеу 22
3 Коммутациялық аппараттар мен ток жүргізуші бөліктерді таңдау 29
3.1 РУ 35 кВ арналған коммутациялық аппатураны таңдау 37
3.2 Өлшеуіш аспаптарын таңдау 40
3.2.1 Ток трансформатырын таңдау 43
3.2.2 Кернеу трансформатырын таңдау 46
4 Инженерлік желілер, жүйелер мен жабдықтар 48
4.1 Жылыту, желдету және ауаны баптау 49
4.2 Кәсіпорын, мекеме, орталықтарды басқару мен жұмыскерлердің еңбек қауіпсіздігі 50
4.3 Басқару процесі жүйесі 51
4.3.1 Нысанның автоматтандыру сипаттамалары 52
4.4 Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары 54
4.5 GPU негізгі жобалық шешімдерді 55
4.5.1 Ұнтақты өрт сөндіру автоматты орнату мақсаты және негізгі сипаттамалары 56
4.5.2 Өрт сөндіру мен орнату қуаттылығын есептеу 57
5 Өмір тіршілік қауіпсіздігі 58
5.1 Қоршаған ортаға әсері 59
5.2 Диспетчер бөлмесіндегі ауа алмасу және жарықтану жүйесіне есеп жүргізу 60
5.2.1 Диспетчер бөлмесіндегі жарықтануды таңдау, жасанды жарықтану есебі. 60
5.2.2 Диспетчер бөлмесіндегі ауа алмасу жүйесіне есеп жүргізу 61
5.3 Газопоршенді электр станциясында шуылдың деңгейін анықтау 62
6 Экономикалық бөлім 63
6.1 ГПЭС жоспарлаудағы технико-экономикалық талдау жасау 63
Қорытынды 64
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 65

Кіріспе

«Жер қойнауы», « Мұнай» Қазақстан Республикасының заңнамасына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы Қазақстан Республикасының экологиялық кодексінің өзекті және ілеспе газы айналып отыр. Қазақстан атмосфераға парниктік газдар мөлшерінде азайту, тұрақтандыру жаһандық үдерісіне белсенді қатысушысы болып табылады, өйткені бұл мәселе Халықаралық аспектіге ие.

Қазақстан Республикасының экологиялық кодексіне сәйкес жер қойнауын пайдаланушы келесі талаптарды орындау қажет:

- Халықаралық тәжірибеде қабылданған жұмыстар негізінде стандарттың неғұрлым тиімді әдістерімен технологияларын таңдау;
- Жер қойнауын қоғамдық қауіпсіздік, қоршаған ортаны қорғау саласының қызметкерлерін қамтамасыз ету жұмыстарын жүргізу, технологиялық схемалар мен жобаларды жасау;

Қазақстан Республикасының 30-5 «Мұнай» туралы заңының негізінде :

- Мұнай-газ кен орындарына индустриялық ілеспе және табиғи газды кәдеге жаратпай пайдалануға тиым салынады;
- Адам денсаулығына және қоршаған ортаға зияны тиген жағдайда, ілеспе және табиғи газды тұтату тиым салынады;
- Өткен ғасырдың 80-ші жылдарының соңына қарай, Қазақстан Республикасының аграрлық өңірі Қызылорда облысында күріш, көкөністер және бидай өсірілді. Бірақ, бұл өңірде мұнайдың үлкен қоры табылды. Оңтүстік Торғай көмірсутектерге өте бай өңір болды. Сол кезден бастап Қызылорда облысында жаңа кен орындарын іздестірді.

Белгілі болғандай, мұнай-газ бірге мұнай өндірісінің жанама өнімі болып табылады және газ турбиналық электростанциялары үшін отын көзі ретінде газды тұтынады. Ілеспе мұнай немесе табиғи газды түрлендіру үшін, газпоршенді құрастыру арзан. Газпоршенді электростанция көмегімен алынған, 1кВт/сағ электроэнергия бағасы сауда орындарының бағасына қарағанда арзан.

АО «ПетроҚазақстан» үшін – ілеспе газды пайдалану экологиялық зиянсыз. 2006 жылдың 15 маусымында Қазақстан Республикасының энергетика және минералды ресурстар министрлігі газды кәдеге жарату бағдарламасын бекітті және компания газды тиымды пайдалануға бағытталған жобаны іске қосқан ең бірінші Республикаларының бірі болып табылады. Маңызды экологиялық мәселелердің бірқатар жеңіл мұнайдың тұтану және газ шығындарының булану, ілеспе газды пайдаға жарату бағдарламасы атмосфераға мұнай және топырақ ластану ықтималдығын айтарлықтай өндіріс орындарында өрт қауіпсіздігін арттыруды азайтады.

1 Қызылқия ауданының қысқаша сипаттама

1.1 Қызылорда облысыдағы электрлік жүйесінің қысқаша сипаттамасы

Қазіргі уақытта Қызылорда облысында 1.1 суретте келтірілген картада орналасқан барлық аймақтар электр жабдықтарымен орталықтандырылған.

2004 жылы электр жабдықтарымен орталықтандырылған облыста 93,6 % жетті.



1.1 сурет – Қызылорда облысы

Электр желісін эксплуатациялау «Қызылорда электр желісін тарату компаниясы»ашық акционерлік қоғам айналысады, басты басқару құрылғысы негізгі жұмысқа кірді және сонымен қатар 8 аймақтық электр желісі филиалы орналасқан шекараға қарау болды:

- Арал;
- Қазалы;
- Қармақшы;
- Жалағаш;
- Сырдария;
- Шиелі;
- Жаңақорған;
- Қалалық.

АО «Қызылорда РЭК» электр тарату желісі Қызылорда облысында орналасқан. Электр желісінің тығыздығы және орналасу тығыздығы – республикамыздағы ең төмен аймақ.

Электр желісі арқылы электр энергиясын тарату 220, 110, 35, 10, 0,4 кВ. 220 кВ электр желісін эксплуатациялау АО «KEGOC» және АО «КРЭК» жұмыс атқарады. 220 кВ ауа желісіндегі АО «KEGOC» эксплуатация кезінде 1035 км шақырымға жетті. АО «КРЭК» барлық кернеудегі электрлік ауа желісін эксплуатациялау кезінде 2014 жылы 1 қаңтарда 12632 км шақырым болды. Соның ішіндегі электр ауа желісін тарату:

- 220 кВ - 220 км;
- 110 кВ - 938 км;
- 35 кВ - 3008 км;
- 6 и 10 кВ – 4947 ;км
- 0,38 кВ - 3306 км кабельді ЛЭП 6 және 10 кВ - 163 км;
- 0,38 кВ - 50 км.

Электр желілерде АО «КРЭК»трансформаторлық қосалқы станцияда барлық кернеу бойынша эксплуатацияланғанда онын саны 2206 болды және барлық қуаты 860,2 МВ-А,сонымен қатар:

- Кернеуі 220 кВ - 4 бірлік берілген қуаты 115 МВ-А;
- Кернеуі 110 кВ - 7 бірлік берілген қуаты 58,8 МВ-А;
- Кернеуі 35/10(6)) кВ - 104 бірлік берілген қуат 352,6 МВ-А;
- Кернеуі 10(6)/0,4 кВ - 2087 бірлік берілген қуат 333,3 МВ-А;
- Кернеуі 35/0,4 кВ – 4бірлік берілген қуаты бойынша 0,52 МВ-А.

Ауылдық аймақ тұтынушыларына кіретін:

- коммуналды негізгі аспаптар секторы,бұған барлық ауыл тұрғындары жатады;
- өндіруші ауылдық сектор, бұған барлық өндірушілер кіреді;
- тағы да басқа өндірушілер және сол ауылдың пайдасына жаратуы;
- жылдық электр энергиясын тұтыну қаншалықты болғанын білу үшін белгілі әдістер қолданған.Сол әдістер бойынша:
- ауылдық жерлердеги болған жаңалықтар санын және оны хабарлап отыру;
- ауылдық жерлердегі технологиялық процесстерде электр энергия шығынын нормалау;
- техникалық жабдықтардың электр энергиясын тұтыну дәрежесі және де қоршаған қоғамға пайда тигізу.

Қызылорда облысындағы электр энергиясын тұтыну 10 кВ шинадағы жүктеме күрт жоғарылаудың жалпы шығыны және ол Кесте 1.1 келтірілген.

Электр желісі арқылы электр энергиясын тарату 220, 110, 35, 10, 0,4 кВ. 220 кВ электр желісін эксплуатациялау АО «KEGOC» және АО «КРЭК» жұмыс атқарады. 220 кВ ауа желісіндегі АО «KEGOC» эксплуатация кезінде 1035 км шақырымға жетті. АО «КРЭК» барлық кернеудегі электрлік ауа

желісін эксплуатациялау кезінде 2014 жылы 1 қаңтарда 12632 км шақырым болды. Соның ішіндегі электр ауа желісін тарату:

- 220 кВ - 220 км;
- 110 кВ - 938 км;
- 35 кВ - 3008 км;
- 6 и 10 кВ – 4947 ;км
- 0,38 кВ - 3306 км кабельді ЛЭП 6 және 10 кВ - 163 км;
- 0,38 кВ - 50 км.

1.1 кесте – Электр энергияның облыстағы шығыны

Электр энергия шығыны	Электр энергиясын тұтыну, млн. кВт-сағ			Максималды жүктеме, мың. кВт		
Жалпы шығын	2014ж.	2017 ж.	2020 ж.	2014 ж.	2017 ж.	2020 ж.
Пайдасы	782	1250	1440	530	768	910
Сонымен қатар: сельские потребители транспорт и связь	679	1137	1335	147	280	320
Коммуналды қажеттіліктер	190	220	115	115	165	200
Техникалық шығын	134	93	64	45	57	71
Басқа шығын	11	14	18	11	65	70

Бұл кесте бойынша 2014 жылы берілген шығындар, жалпы статистика бойынша қарайтын болсақ бұл аймақта тез арада жөндеу және реттеу жұмыстары жүргізілуі тиіс.

1.2 Тұтынушылар мен энергия қорегінің характеристикасы

Газпоршенді электростанция (ГПЭС) проектісі, Қызылорда облысының Қызылқия ауданына арналған, ол Қызылорда облысынан 270 км қашықтықта орналасқан. Жобаланған ГПЭС-ны 100 м арақашықтықта жобалау белгіленген.

Негізгі хабарлама жолы грунтты және далалық жерлер.

Құрылыс алаңы келесі шарттармен сипатталады:

- Климаттық өңір - СНиП 2.01.01-82- IV Г;
- Жылдық жауын - шашын 219 мм;
- Өңірдегі желдің жылдамдығы - СНиП 2.01.07-85 – III ($W0=38кгс/см^2$);

- Өңірдің экологиялық сипаттамасы - Экологиялық дағдарыс аймағы.

Температура (СНиП РК 2.04. 01-2001):

- Максималды + 41 °С;
- Минималды – 48 °С;
- Ең суық бес күн температурасы – 32 °С;
- Ең суық күндердің орташа температурасы – 29,8 °С.

Жер деңгейінен мұздың қату тереңдігі:

- Суглинкалар, балшық - 1,48 м;
- Супесилар, топырақ - 1,81 м.

Қазіргі кезде территория құрылыс алаңынан бос. Жер аумағының ауданы 1,0380га.

Аумақты құрғақшылыққа төзімді бұталарды отырғызу параметр бойынша негізделген.

Талаптарға сәйкес аумақ 2 м металл қоршаумен қоршалған. Секциялар диаметрі 100м металл трубага жалғанған.

1.3 Қызылқия ауданының электр жүктемесі

Қазіргі уақытта Қызылқия ауданының электр тұтынушылары индивидуалды қайнар көздерден алады,әсіресе жалға беретін ұйымдардан.

Қызылқия ауданында электроэнергия тұтынушыларына жоспар бойынша жобаланған энергия 6 кВ кернеуі беріледі. Қызылқия ауданында тұтынушылар ретінде электромашиналар, электрожылытқыштар және т.б қарастырылған.

Қызылқия ауданында электр жүктемесін пайдаланатын тұтынушылар 2 категория бойынша және келесідей түрге бөлінеді:

- Ұңғымалар: белгіленген қуаты – 2080 кВт, электр энергиясын тұтыну – 1243,2 кВт;
- БКНС: белгіленген қуаты – 1180 кВт, электр энергиясын тұтыну – 600 кВт;
- ГУ: белгіленген қуаты – 60 кВт, электр энергиясын тұтыну – 48 кВт;
- Қорытындысында жердің белгіленген қуаты - 3320 кВт, электр энергиясын тұтыну – 2276,8 кВт;
- Қызылқия ауданына ГРУ – 6 кВ ПС 35/6 ұсынылған екі секцияға бірдей газпоршенді электростанция 4,8 МВт қуатпен құрылған (әр секцияға 9,6 МВт) және ВЛ – 6 кВ.

РУ – 6 кВ және БКНС бағытта, кеңейтілімі 2×0,4 км (АС – 95);

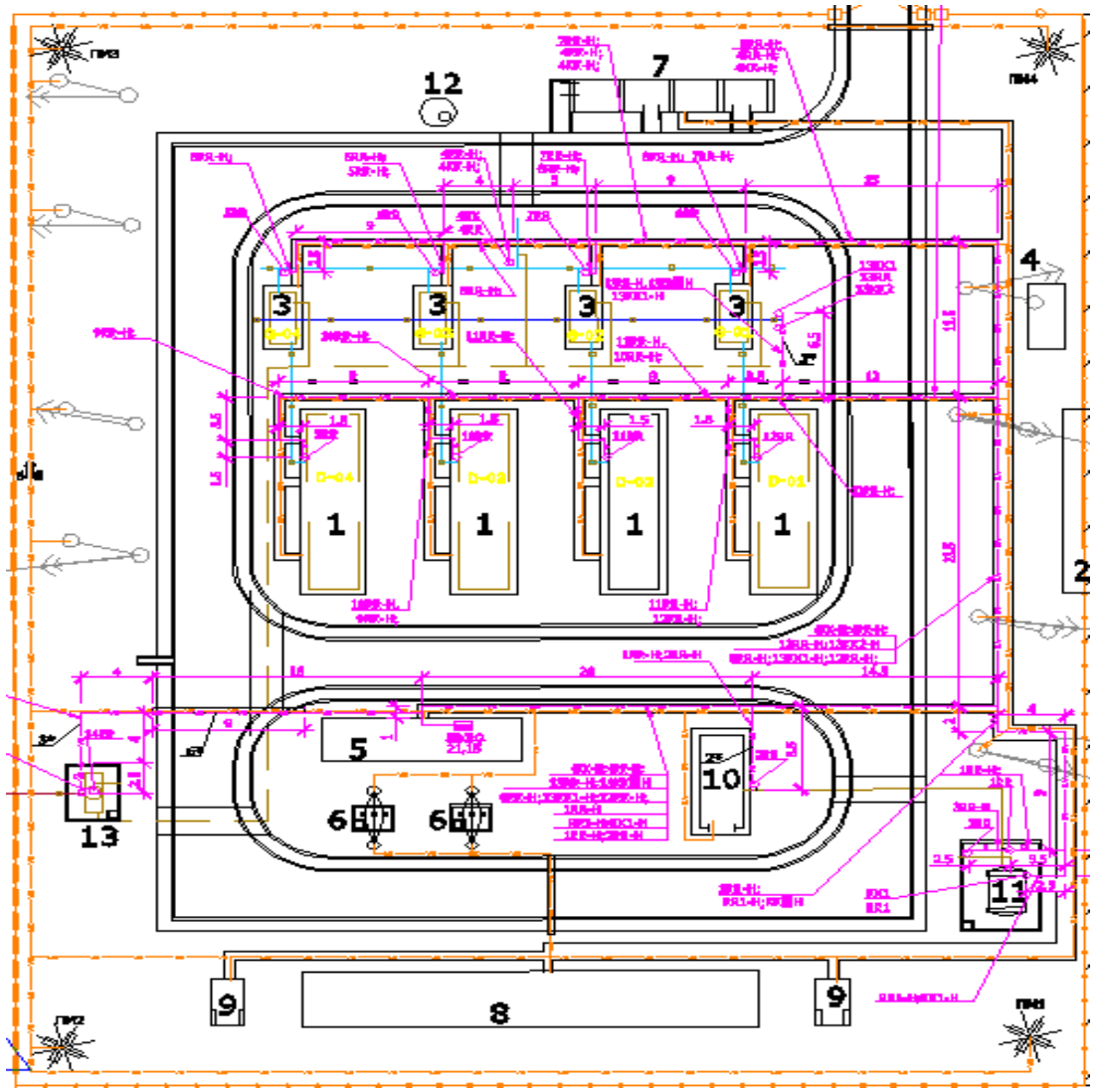
РП – 6 кВ бағытта, № 1,2,3 (АС – 150);

РП – 6 кВ, № 1 кеңейтілімі 2 ×3 км ;

РП – 6 кВ, № 2 кеңейтілімі 2×3,05 км;

РП – 6 кВ, № 3 кеңейтілімі 2×2 км;

Ұңғыма қорегі ВЛ – 6 кВ (АС – 95) іске асырылады, РП – 6 кВ №1 қосылған, 2 және 3 жалпы кеңейтілім және КТП қосылған жиынтық қуаты.



1.2 сурет – Газпоршенді электростанцияның басты жобасы

РП – 1: сақина 1 – 4,95 км, КТП – 2000кВт;
сақина 2 – 6,53 км, КТП – 3525 кВт;
РП – 2: сақина 1 – 6,64 км, КТП – 2775 кВт;
сақина 2 – 7,67 км, КТП – 3525 кВт;
РП – 3: сақина 1 – 5,85 км, КТП – 3250 кВт;
сақина 2 – 6,15 км, КТП – 3525 кВт;
сақина 3 – 8,88 км, КТП – 3000 кВт.

КТПН 6/0,4 кВ ұңғыма және өлшенген бірлік ВЛ – 6 кВ сақиналық тәсілмен іске асырылады.

Қызылқия ауданындағы мұнай жинау жүйесі 6 В ауа сызығы 3.407.1-143 темір – бетонды сериялы, АС маркалы болат – алюминий сыммен жалғанған. ВЛ – 6 кВ магистральді сақинаны болат – алюминийлі 150 мм^2 сыммен дайындалған. Тармақталған ВЛ – 6 кВ болат – алюминийлі сым 95 мм^2 бөліммен дайындалған.

1.4 Нысанның қысқаша мазмұндамасы

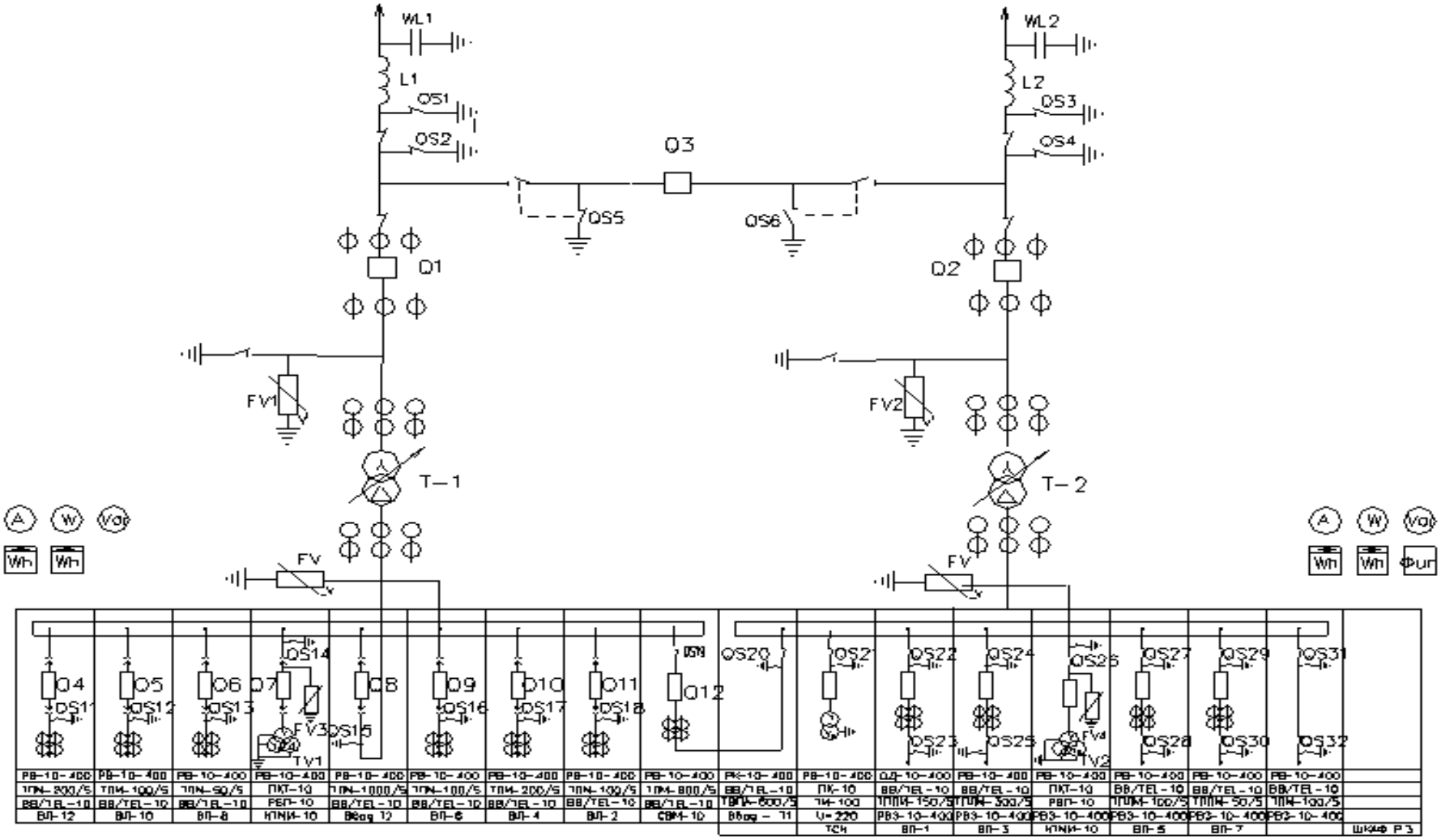
Нысанның негізгі характеристикасы оның қауіпті объектілер санатына жататындығында. Қазақстан Республикасының 2002 жылы сәуірдің үшіне қабылданған №314 заңына сәйкес объект қауіпті өндіріс орталығы болып табылады. Нысанада келесі өнімдер өндіріліп, зерттеліп, қолданылып, қарастырылып, қалпы өзгеріп, сақталып шығарылады:

- Жанғыш заттар (орта қысым барысында ауамен қосылатын дақыл 20-С тан төмен газдар);
- Жанушы заттар(сұйықты, газ, өзіндік жанғыш заттар);
- 0,07 МПа қысымы бойынша жұмыс атқаратын жабдықтар.

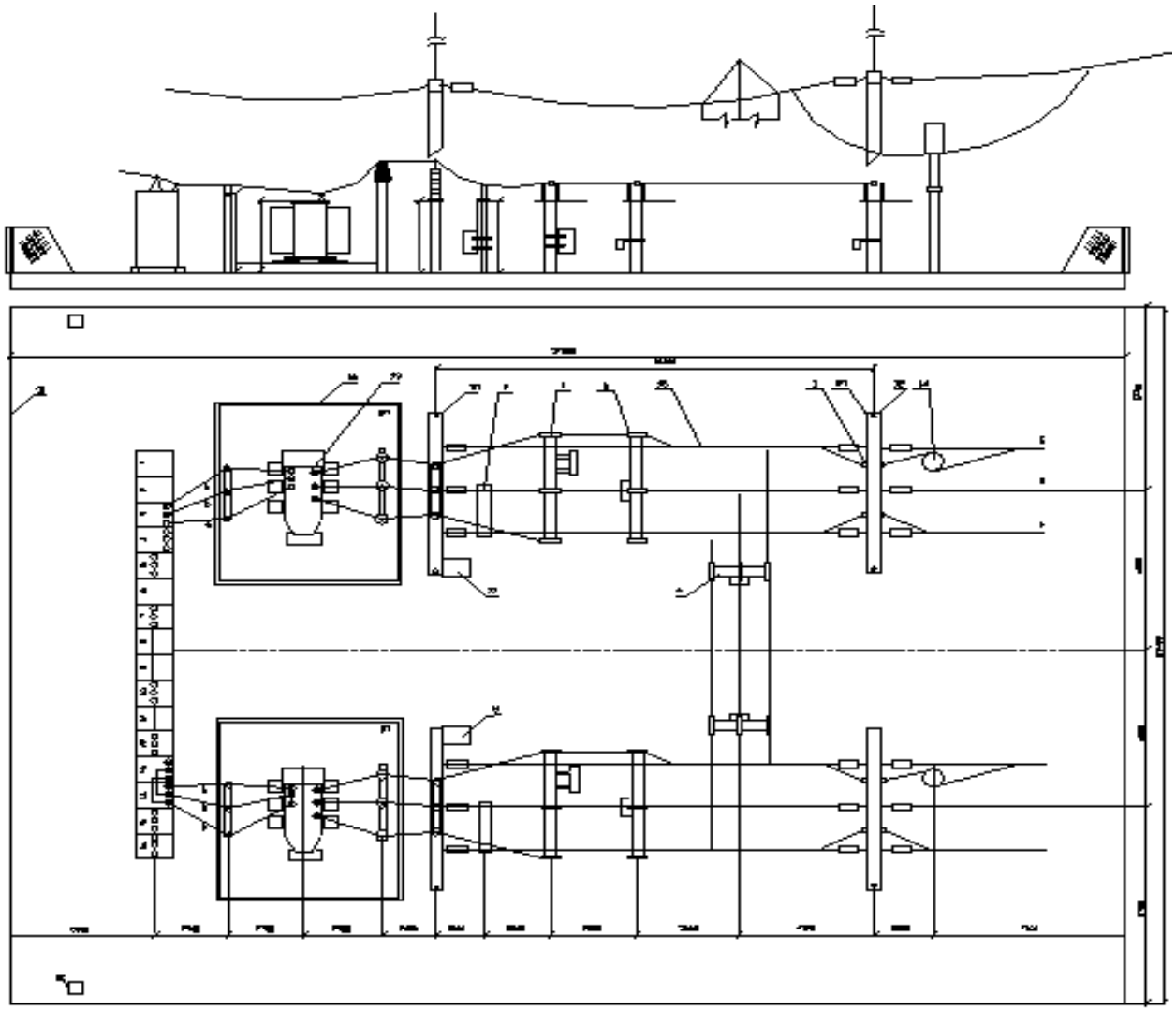
Өбъектіде технологиялық жабдықтар эксплуатациялынады. Олар жарылғыш қауіпі бар және жанғыш қасиетті материалдармен байланысты. Жобалау және кейіннен пайдалану, техникалық қызмет көрсетуі, тұтанатын заттардың төгілуі, қалыпты пайдалану және авария кезінде объект ауданы, жарылыс деңгейі тұтанатын материалдар, ұзақтығы және саны аз болады.

Газ-поршеньді электр станциясының ілеспе газды жағу арқылы электр энергиясын өндіруге арналған. Газ DN200 орнату тобы SU кен диаметрі құбыр арқылы электр станциясын жеткізіледі. Электр станциясы газ төрт отын газ тазарту бірлік (BPTG) тұратын, отын газ сүзу және дайындау беріледі. Бірлік тазалау, жылыту және газ қысымын ықшамдау үшін пайдаланылады блок пайдалыналаы. Отын газ (операция 300 м^3 / с) 4-генератор қондырғыларын (құрылысының екінші кезеңінде) жалпы 400м^3 / сағат болуы керек: әрбір генератор үшін де блоктары, отын газ турбиналық генераторлар қажеттіліктері негізінде жасалған.

Отын газ дайындағыш қондырғысы толықтай жеткізіледі. Ол артық қысым ағызу, шам жеңілдететін қауіпсіздік клапандарын, штуцерлерді өңдейді.



1.3 сурет – Қосалқы станцияның бас электрлік сұлбасы



1.4 сурет - Қосалқы станцияның қимасы

Тиек арматурасына арналған оқу бірлігі әлеуеті кіретін және шығатыны туралы қарастырылады. Сондай-ақ, дайындық құрылғысындағы дренаждық жүйесін одан әрі сорғы дренаждау батырылатын сорғы түріне, құдықты ағызып дренаждық розетканы қосады. Газ тазарту қондырғысы отын газ жану камерасы поршеньді осцилляторлардн кейін жеткізіледі. Газ қуат генераторлары барлық негізгі және қосалқы жүйелер мен құрал-жабдықтармен толық бумаға бірлігі өнімділігін жеткізеді.

(CPTDC) бумасына келтірілген деректерге сәйкес келесіні қамтиды:

- Жалпы сыйымдылығы ілеспе мұнай газын тазалау үшін отын газ сүзу және дайындау орнату үшін қажетті күші - 1600 м^3/ч (4 БПТГ х 400 м^3/сағ);
- 4 контейнерлі генераторлы нобайы 1200GJZ-PwT-TEM2-3 (1 очередь);
- Коммутациялы төмен дәрежелі вольт 0,4 кВ (РУНН 0,4 кВ).

1.2 кесте- Ғимараттар мен құрылыс санаттарының жарылғыш, жарылыс және қауіпті өрт жарылыс тізімдері.

№ генплан бойынша	Ғимарат, құрылым	СНиП бойынша өндіру категориясы; ПУЭ бойынша қауіпті аймақ топтары; жарылғыш категориясы; ГОСТ 12.1.011-78,
G1	Газды отын дайындау қондырғысы	$\frac{\text{А}}{\text{В} - I_{\Gamma} - \text{ПА} - \text{Т}I}$
D01-08	Газ поршенді параметр	$\frac{\text{А}}{\text{В} - I_{a} - \text{ПА} - \text{Т}I}$
V1	Дизельді электр станция	Г
H01	Төменгі кернеулі 0,4 кВ тарату жүйесі	Г
TR1, TR2	Күштік трансформатор	Г
Б1	Оператор	Г
B03	Аяқталған 6 кВ тарату жүйесі	Г
Т1	Дизельді отын үшін	Б

(CPTDC) бумасына келтірілген деректерге сәйкес келесіні қамтиды:

- Жалпы сыйымдылығы ілеспе мұнай газын тазалау үшін отын газ сүзу және дайындау орнату үшін қажетті күші - 1600 м^3/ч (4 БПТГ х 400 м^3/сағ);
- 4 контейнерлі генераторлы нобайы 1200GJZ-PwT-TEM2-3 (1 очередь);
- Коммутациялы төмен дәрежелі вольт 0,4 кВ (РУНН 0,4 кВ).

Тасымалданатын «CPTDC» жабдықтарымен бірге технологиялық құралдардың қатарына келесілер кіреді:

- Газ-поршеньді бірлігін бақылау бөлмесі (операторлық);
- Комплектті бөлектегіш құралы, жабық типті 6 кВ (КРУ 6 кВ);
- Дизельді электростанция қуаттылығы 150 кВА (120 кВт) резервті қуат үнемдеу нүкте ретінде;
- Екі қуаттылығы мықты трансформаторлар 160 кВА (128 кВт).

1.5 Электрлік бөлім

1.5.1 Жалпы бөлім

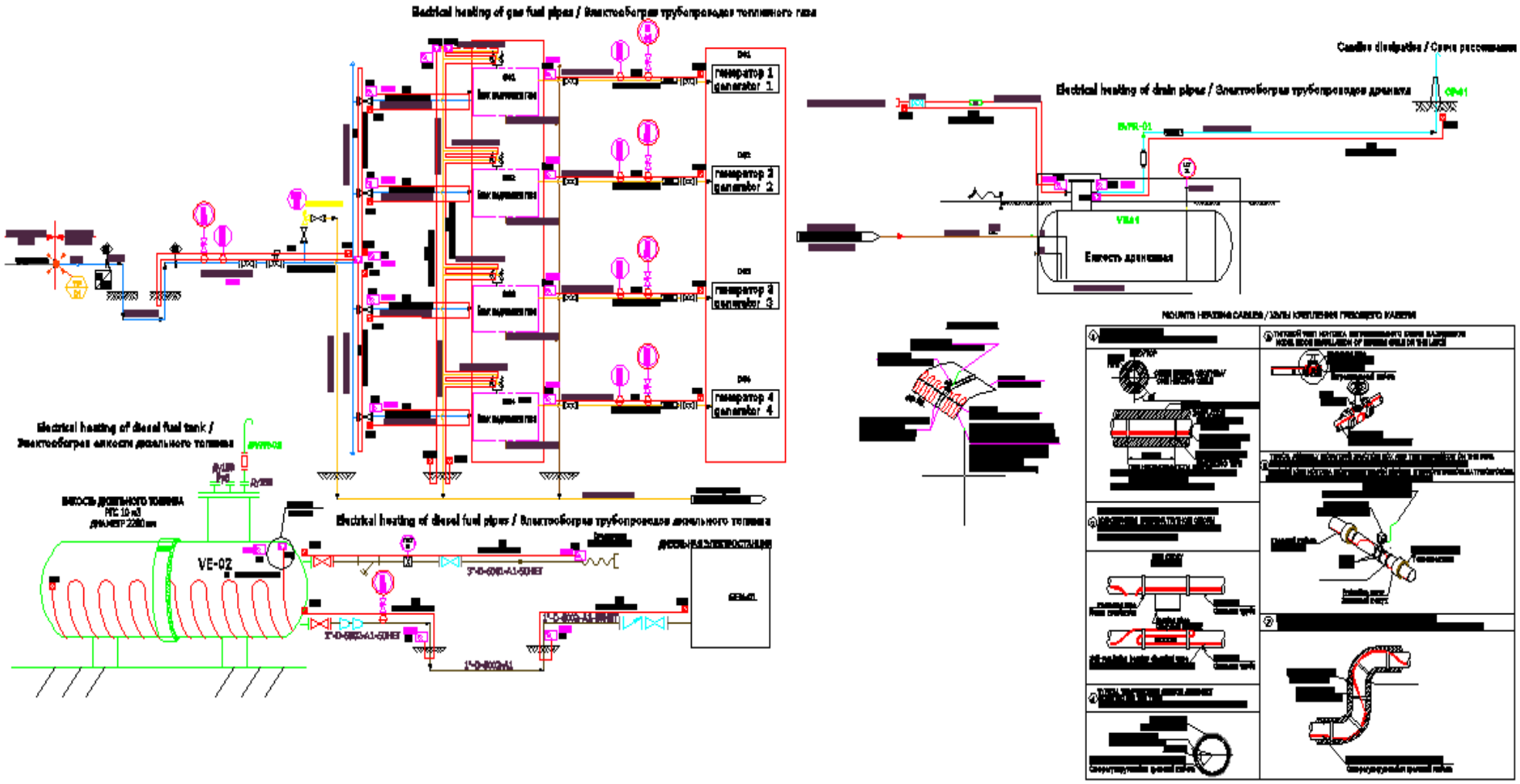
Толық дизайн жабдықтың техникалық сипаттамалары, тұтынушы үшін техникалық тапсырма негізінде NWKK14-15-ESOW-000-001 № жасалған, сондай-ақ Қазақстан Республикасының аумағында қолданылып жүрген барлық ережелер болып, жабдықтың техникалық төлқұжаттары жеткізілетін. Жұмыс жобасы қабылданған барлық техникалық шешімдер тапсырыс берушімен келісілген және техникалық сипаттамалары №230 жылғы 16 сәуір АО шығарған 2015 «ПетроҚазақстан Құмкөл Ресорсиз». түсіндірме жазба жобасы бойынша қабылданған негізгі техникалық шешімдерді сипаттайды. ҚР ЭҚЕ сәйкес қорғасын орнату. жұмысшыларды пайдалану Санат РТЕ ҚР сәйкес нысан.

Платформа құрамы төрт поршеньді бірлік (GPU) 4800 кВт (4х1 200 кВт) жалпы қуаты. Дизель генератор 250 кВт қуаттылығы, төтенше электрмен жабдықтау және бірінші санаттағы тұтынушылар үшін орнатыңыз. Газ поршеньді орнату саласындағы ілеспе газ алдын-ала дайындалған отын ретінде пайдаланылады. GPU өнімділігі контейнер. Санат коммуналдық қуаты - I. Энергияны тұтыну 203 кВт нысан. өшіру-6 кВ см ұзындығы. сыртқы желілер жобасы. OSRAM энергия үнемдейтін шам өндірістік компания. Санат нысан найзағай II.

1.5.2 Газ-поршеньді электр жүйелерінің сипаттамасы

Электр поршеньді бірлік ішіндегі бас ғимарат контейнерлер, нысандарды 6 кВ жоғары вольтты коммутациялық, 0,4 кВ тарату орталығы бөлмесі Төменвольтті коммутациялық төмен кернеу, төмендеткіш трансформаторлар бар сайт, газ емдеу орнату, т.б. дизель генераторы жиынтығы, оператор, қамтиды . Барлық жабдықтар, құрылыс уақытын қысқартуға және құрылыс шығындарын азайту еді ұялы электр станцияларының, контейнер үшін түрін қамтамасыз етіледі.

Газ поршеньді монтаждау зауыттың төтенше жұмысын болдырмау мақсатында зауыт, мен жабдықтарының қалыпты жұмыс істеуі үшін кабинетін және басқа да жабдықтарды бастап желісімен қадамдастыру, қозғалтқыш, генератор, басқару панелін болуы тиіс. жарықтандыру және жылыту контейнерге бірге жеткізілетін контейнер типті 24 V. газ поршенді орнату кернеу кезінде батареядан орнатуды іске қосыңыз.



1.5 сурет – Мұнай өткіншілерін жылыту

1.3 кесте – Генератордың техникалық мәліметтері

Номиналды қуат (кВт) – 1200
Номиналды кернеу (В) – 6000
Номиналды ток (А) – 116
Номиналды жиілік (Гц) – 50
Номиналды қуат коэффициенті– 0.8
Номиналды жылдамдығы (айн/мин) – 1000
Қорғаныс класы – IP23
Оқшаулама класы – F

1.4 кесте-Генератордың кіріспе панелінің техникалық спецификациясы

Номинал қуаты (кВт) – 1200
Номинал ток (А) – 116
Номинал кернеу (В) – 6000
Номинал қуат коэффициенті, COSF –0,8
Жиілік (Гц) – 50
Іске қосу әдісі – тұрақты ток қозғалтқышты қосу 24 В
Кернеуді реттеу – автоматты түрде кернеуді реттеу
Реттеу әдісі – электронды басқару
Қоздыру әдісі – щеточныйсыз
Фаза мен сымдар – үш фазалы

Басқару панелінің техникалық спецификациясы

- шамадан тыс;
- жоғары кернеу;
- қысқа тұйықталу;
- төменгі жиілікте және төменгі кернеуде;
- синхронизация желісі;
- автоматты фазалық реттеу.
- Бақылау және сигнализациясы функциясы:
- бақылау – өлшеу аспаптары;
- судың температурасын бақылау;
- май температурасы;
- май қысымы;
- қозғалтқыш жылдамдығы;
- қорғау жасалғанда сигналды және автоматты ажыратқыш іске қосылуы.

1.5.3 Газ дайындау басқару жүйесінің нүктесі

Оқу жүйесі PPG кіреді:

- Қабылдау манифольдінен температура және манометр көрсету;

- Дифференциалдық қысым детекторлар және бөлгіші автоматты конденсатын;
- Реттеуші және оның күрт төмендеуі кейін ең көп розетка қысым жоғарлаған тудырған ұшқыш басқаруындағы ағынының, тыс айырына қауіпсіздік кран;
- Ұшқыш және таратушы датчик басқару мемлекетпен Қысым реттегіштер;
- Шығыс бөлімдері бойынша датчиктер;
- Розетка коллекторда кезінде термометр;
- Кіріктірілген МӨЖ отын газ қысым реттегіш;
- Манометр отын газ желісі;
- Дабыл газбен.

Төмен кернеу коммутациялық, төмен вольтты коммутациялық 0,4 кВ. 0,4 кВ кернеу учаскесінде ажыратқыштары бар қос шиналар қабылдады.

Тарату үшін сызықтық панельдер станциялық алаңында тікелей орналасқан электр энергиясын тұтынушылар үшін 10 дана мөлшерінде беріледі. 0,4 кВ ажыратқыштардың көзделген шиналар үшін сызықтар бекіту. динамикалық және термиялық тұрақтылық сынау 40%, 3 істікшелі жер кінәсінен шамадан берілген 2h400kVA күштік трансформаторлардың қуатын негізінде жасалған 0,4 кВ модульдік қалқаны шиналарды көлденең қимасы. жылыту контейнерге, жарықтандыру, кондиционер, өрт дабылы, соның ішінде: толық құрылғы.

Тарату Жоғары кернеулі құрылғылар 6кВ.

Кернеу туралы 6 кВ екі жол қоса тіркеледі және 12,5МВА сыйымдылығы, электр трансформатор 6 / 35 кВ арттыру жатыр, онда қос шиналы бөлімін қабылдады.

1.5 кесте - Газды отынды дайындау техникалық характеристика

№	Параметр	Мағынасы
1	Жұмыс істеу түрі	Газ – мұнай өту
2	Есептік шығыны	400-1600 $м^3$/сағ
3	Жұмыс қысымы	0,4-1,0 МПа
4	Есептік қысымы	1,5 МПа
5	Жұмыс температурасы	<60°С
6	Есептік температурасы	100°С
7	Қоршаған орта температурасы	-45+50°С
8	Кіріс және шығыс фланцсті жалғау көлемі	DN100
9	Корпустың материалы	Болат Q345R жұмыскерлерге арналған
10	Фильтрдің материалы	Тот баспайтын болат 316L
11	Картриджді фильтр саны	2 дана
12	Картриджді фильтрдің қызмет ету мерзімі	>3 жыл

Ол сондай-ақ жасуша және жасуша АВР туралы кернеу трансформаторы қамтамасыз етеді. Орнатылатын электр тізбектерінің KRU-6 кВт 6kw жағында байланысын және электрмен жабдықтау вакуум ауысады қабылдады. коммутациялық 6 кВ сақтандырғыш қорғау қамтамасыз етілмеген.

EN вакуумды ажыратқыштар жасалады. контейнерлік-түрі құрылыс жасалған коммутациялық 6кВ бастапқы деректер негізінде. өшіру-жасушалар - 27 жасуша желісі (14 + 13) жоғары кернеу 1,2 тарату пункттері.

6 кВ кернеу 6 кВ таратушы нүктелерінен желісі жалғыз шиналы бөлімін қабылданады. Әрі қарай, электр энергиясын ВЛ 6 кВ желілері желісін келеді. операциялық және авариялық жарықтандыру, жылыту және үздіксіз қоректену кеңесінің көзделген тарату орны.

Электр кабельдері ұңғылап орындауға арналған арналар темірбетон. арналар командалар жерасты арналар Series 3.006.1-2 / 87 қабаттасуы бетон плиталар жабатын.

1.6кесте - Дизельді генератордың характеристикасы ДЭС-250

№	Характеристиканың атауы	Өлшем бірлігі	Мағынасы
1	Қозғалтқыштың түрі және маркасы	-	ТМ3-8435.10
2	Синхронды генератор	-	БГ-250, LSA 46.2
3	Номиналды қуат (ұзақталған)	кВт (кВА)	250 (312,5)
4	Максималды қуат	кВт (кВА)	275 (343,75)
5	Тоқ түрі	-	Айнымалы үшфазалы
6	Номиналды кернеуі	В	400
7	Номиналды жиілігі	Гц	50
8	Номиналды қуат коэффициенті	-	0,8
9	Номиналды тоқ	А	450
10	Қозғалтқыш валының айналу жиілігі	айн/мин	1500
11	Отын бак	л	300
12	Радиатордың салқындату жүйесінің көлемі	л	70
13	Майлы жүйенің көлемі	л	45
14	Номиналды қуаттағы отынның үдемелі шығыны	г/кВт·сағ	210~240

2 Электр станцияның құрлымдық сұлбасы келесі түрде болады

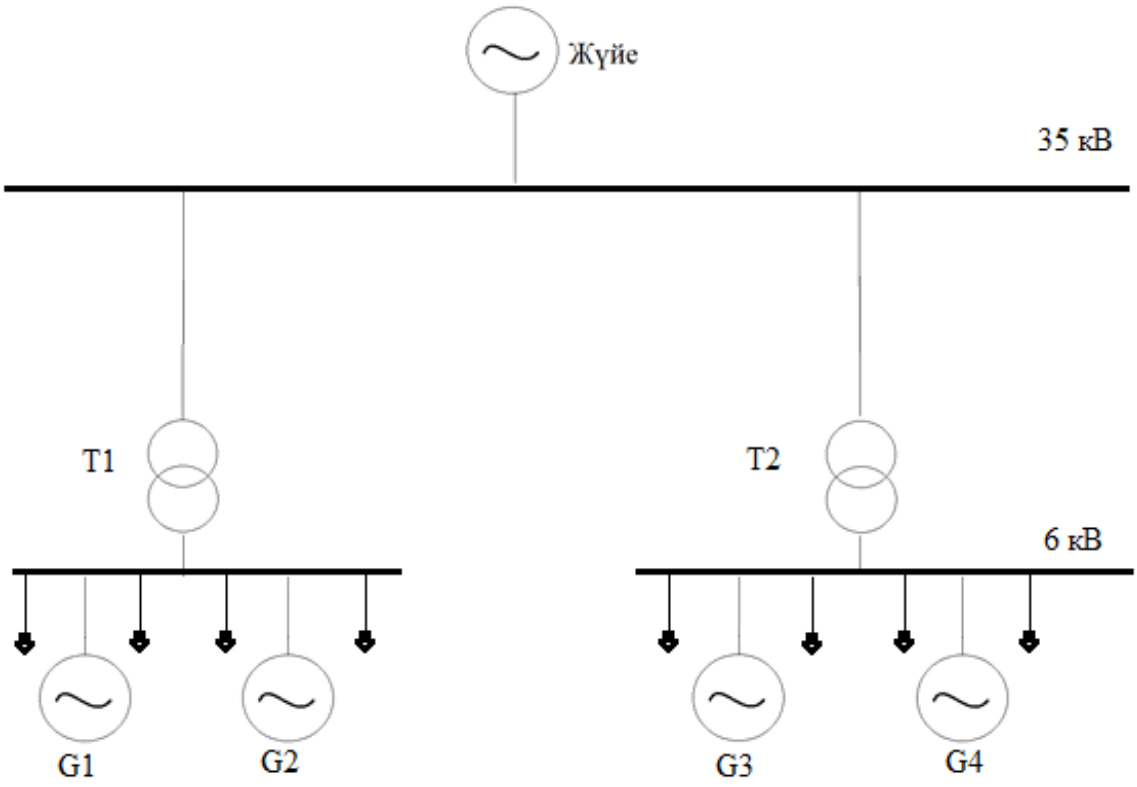
Қысқа тұйықтауларда үлкен тоқтардың себебінен тоқ жүретін бөлшектердің температурасы көтеріліп өткізгіштер мен оқшауламалар зақымдалуы мүмкін. Мұнда дамитын электрдинамикалық күштер электр жабдығын қиратуы мүмкін. Қысқа тұйықталу салдарынан болатын кернеудің

төмендеуі оның ұзақтығын анықтағанда электр қозғалтқыштарының тоқтап қалуына соқтырады. Магистралды тораптарда қысқа тұйықталулар электр жүйесінің орнықтылығын бұзуы мүмкін, бұл апаттың ең ауыр және ұзақ орнықты түріне жатады.

Қысқа тұйықтау тоқтарының келеңсіз нәтижелерін барынша азайту үшін қосалқы станцияларды жобалағанда қысқа тұйықталу тоқтарына дұрыс қарсы әсер жасау үшін қпжетті жабдықты ретімен таңдай білу керек, бұл үшін қысқа тұйықталу тоқтарын есептеу керек.

Қысқа тұйықтау тоқтарын есептеу қосалқы станцияның жабдығын таңдап, оларды электрдинамикалық және жылу орнықтылығына тексеру, релелік қорғаныс және статқа қарсы автоматиканы мен сұлбаларды таңдау, және жерлестіргіш құрылғыларын есептеу үшін қажет.

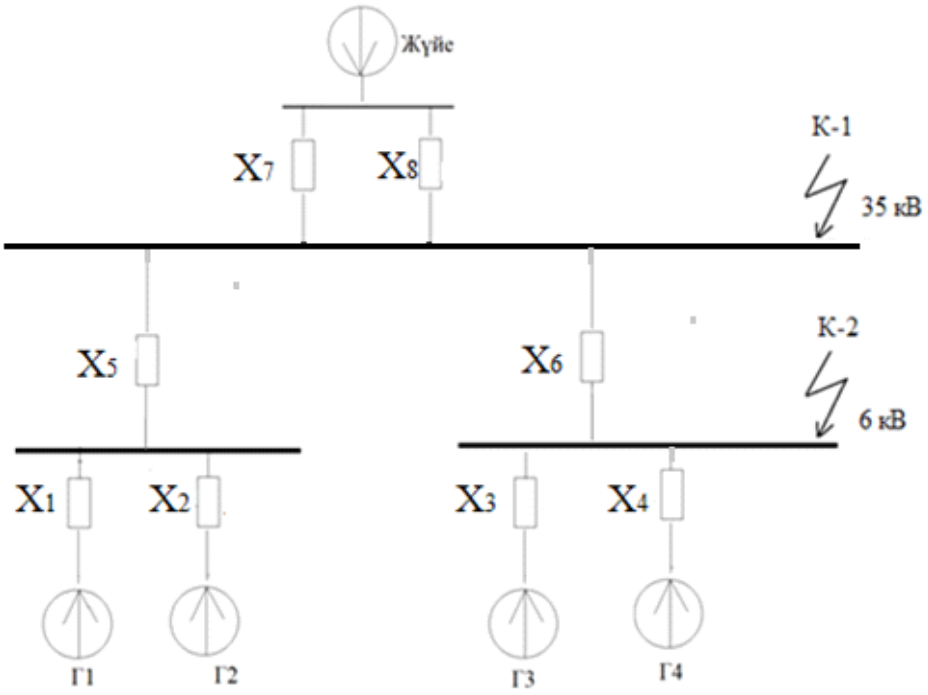
Қысқа тұйықталу тоқтарын аталған және салыстырмалы бірліктерде жүргізуге болады. Бірақ құрделі сұлбаларды аталған бірлістердің көмегімен ыңғайсыз, ол есепті қиындатады. Сондықтан қысқа тұйықталу тоқтарының есебін салыстырмалы базистік бірліктер арқылы жүргізеді .



2.1 Сурет - Станцияның электрлік бөлігінің құрлымдық сұлбасы

2.1 Қысқа тұйықталу тоқтарын есептеу

Қысқа тұйықталу тоқтарын есептеуді ыңғайлы қылу үшін орынбасу сұлбасын құрамыз. Электр станцияның құрлымдық сұлбасына байланысты орынбасу сұлбасы келесі түрде болады.



2.2 Сурет - Станцияның электрлік бөлігінің орынбасу сұлбасы

Сұлбада белгіленген К-1, К-2 қысқа тұйықталу тоғын есептейміз.

К-1 нүктесіндегі қысқа тұйықталу тоғын есептеу

Кедергілерді есептеу барысында базалық қуатты $S_б$=1000 МВА шамасын алған жөн. X''_d

Г1, Г2, Г3, Г4 генераторларының кедергілері:

$$X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = \frac{X''d \cdot Sб}{100 \cdot Sном} = \frac{24 \cdot 1000}{100 \cdot 12} = 20 \qquad (2.1)$$

Т1, Т2трансформатордың кедергілері:

$$X_5 = X_6 = \frac{Uk\% \cdot Sб}{100 \cdot Sном} = \frac{5,5 \cdot 1000}{100 \cdot 400} = 0,13 \qquad (2.2)$$

мұндағы трансформатордың қысқа тұйықталуының кернеуі, %;
Sном -трансформатордың номиналды қуаты, МВ А.

Желі кедергісі :

$$X_7 = X_8 = X_{сал} \cdot = 0,4 \cdot 47 \cdot = 15,3 \qquad (2.3)$$

Берілген орынбасу сұлбасын қарапайым және оңай түрге келтіру мақсатында кедергілерді келесі түрге енгізіп есептейміз. Егер екі тізбек параллел жалғанып кедергілері бір – біріне тең болса онда оның ортақ кедергілері $R=R_1 / n$ болады.

Желі өзара параллель орналасқан:

$$X_9 = X_7 // X_8 = 15,3 / 2 = 7,67 \quad (2.4)$$

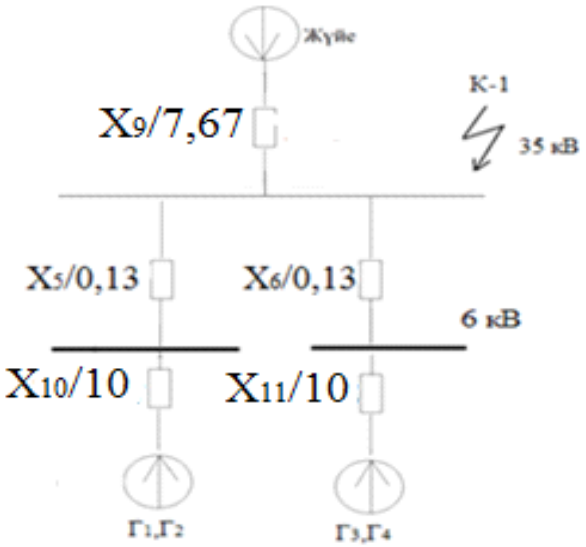
Г1, Г2 генераторлары параллель орналасқан :

$$X_{10} = X_1 // X_2 = 20 / 2 = 10 \quad (2.5)$$

Г3, Г4 генераторлары параллель орналасқан :

$$X_{11} = X_3 // X_4 = 20 / 2 = 10 \quad (2.6)$$

Сұлба келесідей түрге енеді:



2.3 Кесте - Орын басу сұлбасының қарапайымдатылған түрі

К-1 нүктесіндегі қысқа тұйықталу тоғын № 3 суреттегі сұлбамен есептеу қыйынға соғады, сондықтан сұлбаны одан сайын қарапайымдатуға көшеміз.

Г1, Г2 мен Т1 кедергілері тізбектей орналасқан:

$$X_{12} = X_{10} + X_5 = 10 + 0,13 = 10,13 \quad (2.7)$$

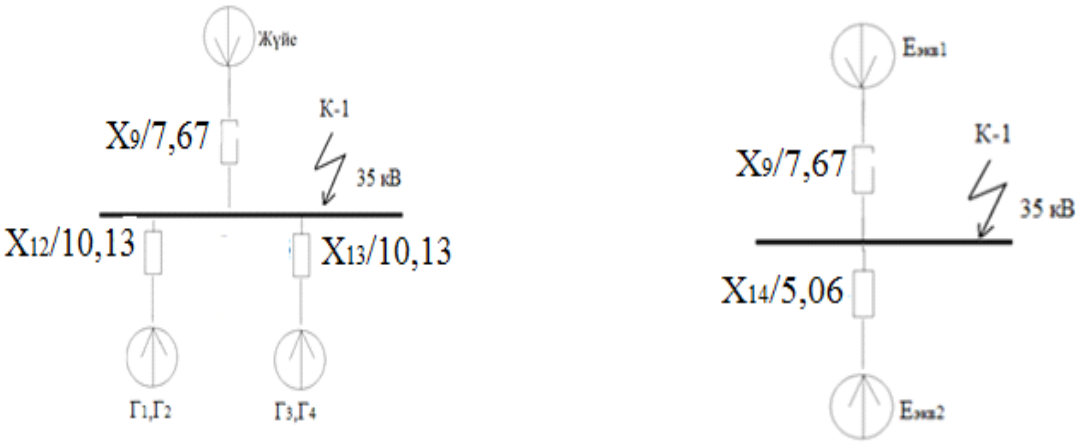
Г3, Г4 мен Т2 кедергілері тізбектей орналасқан:

$$X_{13} = X_{11} + X_6 = 10 + 0{,}13 = 10{,}13 \quad (2.8)$$

Г1, Г2 мен Г3, Г4 кедергілері параллель орналасқан:

$$X_{14} = X_{Г1\text{-}2} // X_{Г3\text{-}4} = 10{,}13//2 = 5{,}06 \quad (2.9)$$

Сұлба келесідей түрге енеді:



а) б)

2.4 Сурет - Орын басу сұлбасының қарапайымдатылған түрі.

Периодикалық құраушының бастапқы мәні:

$$I_{n0} = \frac{E''_*}{X_p} I_b \quad (2.10)$$

мұндағы $X_р$ – тармақтағы кедергінің нәтижелік көрсеткіші; $I_б$ – базалық ток;

$$I_б = \frac{S_б}{\sqrt{3}\, U_{срк1}} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 35} = 16{,}5 \text{ кА} \quad (2.11)$$

мұндағы энергия көздерінің ЭҚК, біздің жағдайымызда үш энергия көздері бар олардың мәндері келесідей:

Г1, Г2, Г3, Г4 үшін = 1,08;

ЭБЖ үшін = 1;

Қысқа тұйықталу тоғының бастапқы мәніндегі периодикалық құраушысын Г1, Г2, Г3, Г4 үшін келесідей:

$$I_{п,01} = \frac{E''_*}{X_{14}} I_б = \frac{1,08}{5,06} \cdot 16,5 = 3,52 \text{ кА}$$

Қысқа тұйықталу тоғының бастапқы мәніндегі периодикалық құраушысын ЭЖ үшін анықтау:

$$I_{п,02} = \frac{E''_*}{X_9} I_б = \frac{1}{7,67} \cdot 16,5 = 2,15 \text{ кА} \qquad (2.12)$$

Қысқа тұйықталу тоғының бастапқы мәніндегі периодикалық құраушысының К1 нүктесіндегі қосынды мәнін анықтау:

$$I_{п,0К1} = 3,52 + 2,15 = 5,67 \text{ кА} \qquad (2.13)$$

К1 нүктесіндегі ҚТ соққы тоғын анықтау:

$$iу = I_{п,0} \ Ку \qquad (2.14)$$

мұндағы Ку – соққы коэффициенті

Г1, Г2, Г3, Г4 үшін Ку = 1,84

$iу = I_{п,01}$ Ку = 3,52 1,84 = 9,15 кА

ЭЖ үшін

$iу = I_{п,02}$ Ку = 2,15 1,84 = 5,59 кА

К1 нүктесіндегі ҚТ соққы тоғының мәнін анықтау

iу,К1 = 9,15 + 5,59 = 14,74 кА

К-2 нүктесіндегі қысқа тұйықталу тоғын есептеу

$$E''_{*ж} = \frac{E''_* \cdot X13 + E''_{*Г} \cdot X9}{X13 + X9} = \frac{1 \cdot 10,13 + 1,08 \cdot 7,67}{10,13 + 7,67} = 1,03 \qquad (2.15)$$

Г1, Г2 генераторлары параллель орналасқан :

$$X_9 = X_1 // X_2 = 20 / 2 = 10 \qquad (2.16)$$

Г3, Г4 генераторлары параллель орналасқан :

$$X_{10} = X_3 // X_4 = 20 / 2 = 10 \quad (2.17)$$

Г1, Г2 мен Т1 кедергілері тізбектей орналасқан:

$$X_{11} = X_{10} + X_5 = 10 + 0{,}13 = 10{,}13 \quad (2.18)$$

Желі өзара параллель орналасқан:

$$X_{12} = X_7 // X_8 = 15{,}3 / 2 = 7{,}67 \quad (2.19)$$

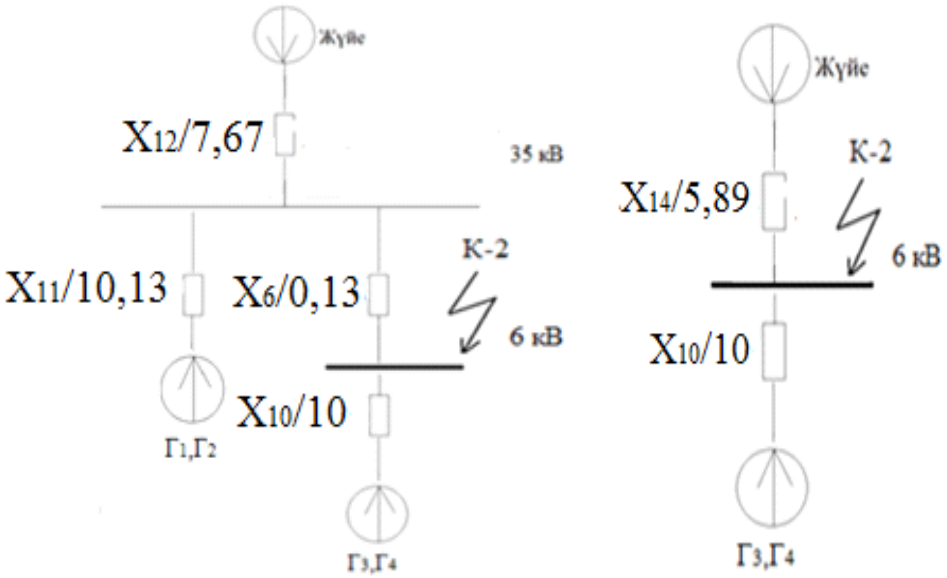
Г1, Г2,Т1 және желі параллель орналасқан:

$$X_{13} = X_{11} // X_{12} = \ = 5{,}76 \quad (2.20)$$

Алынған кедергі Т2 кедергісіне тізбектей орналасқан:

$$X_{14} = X_{13} + X_6 = 5{,}76 + 0{,}13 = 5{,}89 \quad (2.21)$$

Сұлба келесідей түрге енеді:



а) б)

Сурет 2.5 - Орын басу сұлбасының қарапайымдатылған түрі.

Периодикалық құраушының бастапқы мәні :

$$I_{п0} = \frac{E''_*}{X_p} I_b \quad (2.22)$$

мұндағы $X_р$ – тармақтағы кедергінің нәтижелік көрсеткіші; $I_б$ – базалық ток;

$$I_б = \frac{S_б}{\sqrt{3}\, U_{срк1}} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 6} = 96{,}1 \text{ к} \quad (2.23)$$

мұндағы - энергия көздерінің ЭҚК, біздің жағдайымызда үш энергия көздері бар олардың мәндері келесідей:

Г1, Г2, Г3, Г4 үшін = 1,03;

ЭБЖ үшін = 1;

Қысқа тұйықталу тоғының бастапқы мәніндегі периодикалық құраушысын Г1, Г2, Г3, Г4 үшін келесідей:

$$I_{п,01} = \frac{E''_*}{X_э} I_б = \frac{1{,}03}{10} \cdot 96{,}1 = 9{,}9 \text{ кА} \quad (2.24)$$

Қысқа тұйықталу тоғының бастапқы мәніндегі периодикалық құраушысын ЭЖ үшін анықтау:

$$I_{п,02} = {}_б = \ = 16{,}3 \text{ кА} \quad (2.25)$$

Қысқа тұйықталу тоғының бастапқы мәніндегі периодикалық құраушысының К2 нүктесіндегі қосынды мәнін анықтау:

$$I_{п,0К1} = 9{,}9 + 16{,}3 = 26{,}2 \text{ кА} \quad (2.26)$$

К1 нүктесіндегі ҚТ соққы тоғын анықтау:

$$iу = I_{п,0}\ Ку \quad (2.27)$$

мұндағы Ку – соққы коэффициенті

Г1, Г2, Г3, Г4 үшін Ку = 1,84

$$iу = I_{п,01}\ Ку = \ 9{,}9\ \ 1{,}84 = 25{,}7 \text{ кА} \quad (2.28)$$

ЭЖ үшін

$$iy = I_{n,02}\ Ky = 16,3\ 1,84 = 42,4\ кА \quad (2.29)$$

К1 нүктесіндегі ҚТ соққы тоғының мәнін анықтау

$$iy,K1 = 25,7 + 42,4 = 68,1\ кА \quad (2.30)$$

3 Коммутациялық аппраттар мен ток жүргізуші бөліктерді таңдау

Қалыпты режимде генератордағы ең көп ток:

$$I_{норм} = \frac{P_{ном}}{\sqrt{3}\cdot U_{ном}\cdot cos\varphi_{ном}} = \frac{1200}{\sqrt{3}\cdot 0,8\cdot 6} = 1718\ А \quad (2.31)$$

Апаттан немесе жөндеуден кейінгі ең көп ток:

$$I_{мах} = \frac{P_{ном}}{\sqrt{3}\cdot U_{ном}\cdot cos\varphi_{ном}\cdot 0,95} = \frac{1200}{\sqrt{3}\cdot 0,8\cdot 6\cdot 0,95} = 1809\ А \quad (2.32)$$

Ал К-2 нүктесі үшін ток мәндерінің есептеулері 2.10 кестесінде келтірілген.

Жабдықтарды орнату үшін ABB фирмасының HVR-63XS үлгісіндегі ажыратқышы және CSD-C4 үлгісіндегі ажыратқышын қоямыз, олардың деректері 3.1 кестесінде келтірілген.

Шиналар таңдауын қажетті ток мәні бойынша іске асырамыз. Генераторлар тізбегіндегі токтың ең үлкен мәні I_{max} = 1809 А. Таңдалып алынған шиналар аллюминийден жасалған және олардың қимасы 2[75х35х5,5] мм^2, $I_{доп}$ = 2670 А қораптық түрде болады.

3.1 кесте – Ажыратқыштарды таңдау

Есептеу деректері	Каталождық деректер	
	HVR-63XS ажыратқышы	CSD-C4 ажыратқышы
$U_{уст}$ = 6 кВ	$U_{ном}$= 6 кВ	$U_{ном}$= 6 кВ
I_{max} = 1809 А	$I_{ном}$ = до 6300 А	$I_{ном}$ = до 4000 А
$I_{п,\tau}$ = 35,135 кА	$I_{откл}$=63 кА	-
$i_{а,\tau}$ = 42,113 кА	$I_{а,\ ном}$ = 8,91 кА	-
$\sqrt{2}I_{п,\tau}+ I_{а,\tau}$ = 77,247 кА	$\sqrt{2}\cdot I_{откном}\cdot\left(1+\frac{\beta_н}{100}\right)$ = 98 кА	-
$I_{n,0}$ 50,192 кА	$I_{дин}$ = 63 кА	-
i_y = 97,175 кА	$i_{дин}$ = 100 кА	$i_{дин}$ = 100 кА
$B_к$ = 10429,8 кА^2·с	$I^2_{тер}t_{тер}$ = 15876 кА^2·с	$I^2_{тер}t_{тер}$ = 36000 кА^2·с

Қ.Т тогының жылулық импульсы:

мұндағы T_a – уақыт тұрақтысы.

Ыстыққа төзімділік шартының ең аз қажетті қимасы:

$$q_{min} = \frac{\sqrt{B_к}}{C} = \frac{\sqrt{10429}}{91} \cdot 10^3 = 3{,}174 \text{мм}^2, \quad (2.33)$$

Оның мәні біз таңдап алғаннан кем, 2×14438 мм^2, демек шиналар ыстыққа төзімді.

Өтуші изоляторды таңдаймыз *ИП-10/5000-4250УХЛ1*, $U_{ном}$= *10 кВ;* $I_{ном}$ = *5000 А* > I_{max} = *1809 А;* $F_{разр}$ = *42500 Н.*

3.1 РУ 35 кВ арналған коммутациялық аппратураны таңдау

РУ болатын токтың ең үлкен мөлшері желідегі ток мөлшеріне тең болуы қажет. Екі қатар жұмыс ісеп тұрған желілер үшін:

$$I_{норм} = \frac{S_{ном} - S_{СН} - S_{МН}}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot U_{ном}} = \frac{100000 - 6000 - 15000}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 35} = 207 \text{ А} \quad (2.34)$$

$$I_{max} = 2 \cdot I_{норм} = 2 \cdot 207 = 414 \text{ А} \quad (2.35)$$

Ал К-1 нүктесі үшін к.з. ток мәндерінің есептеулері 3.2 кестесінде келтірілген.

3.2 кесте – К-1 нүктесі үшін деректер

Есептеу деректері	Каталождық деректер	
	LTB-D 170 ажыратқышы	D BF2 ажыратқышы
$U_{уст}$ = 35 кВ	$U_{ном}$= 35 кВ	$U_{ном}$= 35 кВ
I_{max} = 414 А	$I_{ном}$ = до 3150 А	$I_{ном}$ = 1250 А
$I_{п,т}$ = 6,557 кА	$I_{откл}$=50 кА	-
$i_{а,т}$ = 0 кА	$I_{а,\ ном}$ = 7,071 кА	-
$\sqrt{2}I_{п,т}$+ $I_{а,т}$ = 9,273 кА	$\sqrt{2} \cdot I_{откном} \cdot \left(1 + \frac{\beta_н}{100}\right)$ =77,78 кА	-
$I_{n,0}$ = 9,37 кА	$I_{дин}$ = 50 кА	-
i_y = 21,302 кА	$i_{дин}$ = 130 кА	$i_{дин}$ = 100 кА
$B_к$ = 353,64 кА^2·с	$I^2_{тер}t_{тер}$ = 10000 кА^2·с	$I^2_{тер}t_{тер}$ = 25000 кА^2·с

Жабдықтарды орнату үшін ABB фирмасының LTB-D 170 үлгісіндегі ажыратқышы және D BF2 үлгісіндегі ажыратқышын қоямыз, олардың деректері 3.2 кестесінде келтірілген.

35 кВ типіндегі қосынды шиналарды таңдау. Қосынды шиналар экономикалық тығыздығы бойынша таңдалмайды, сондықтан шиналарға түсетін ең көп жүктеме кезіндегі мүмкін болатын ток қимасы бойынша таңдаймыз, ол – бір желі бойындағы қосылысы ең қуатты токқа тең болады:

Ал марканың мына түрін АС-240/32, q=240 мм^2, d=21,6 мм, $I_{доп}$=605 А қабылдаймыз. Олардың фазалары жазық орналасқан, фаза аралықтары 300 см тең. Айқасу мүмкіндіктері тексерілмейді, өйткені $I_К < 20$ кА болады.

Ыстық әсерге де тексеру орындалмайды, өйткені шиналар ашық ауада ашық сымдармен тартылған.

Арқаулау (коронирование) шартына да тексеру болмайды, өйткені осы маркалы өткізгішті арқауламайды.

3.2 Өлшеуіш аспаптарын таңдау

3.2.1 Ток трансформатырын таңдау

Генератор шығысындағы жұмысшы тогының ең үлкен мәні I_{max} = 1809 А тең, сондықтан ТШЛ-10/2000 типіндегі трансформаторды таңдап аламыз, $r_{2ном}$ = 2,4 Ом; $k_{тер}$ = 35; $t_{тер}$ = 3 с. Есептеу және католажды деректерін салыстыру 2.12 кестесінде келтірілген. 35 кВ кернеуі үшін ТФЗМ-35Б типіндегі трансформаторды таңдап аламыз, r_2 = 1,2 Ом. Есептеу және католажды деректерін салыстыру 2.13 кестесінде келтірілген.

3.3 кесте –ТТ 10 кВ таңдау деректері

Есептеу деректері	Католажды деректер
$U_{уст}$ = 6 кВ	$U_{ном}$= 6 кВ
I_{max} = 1809 А	$I_{ном}$ = 2000 А
i_y = 97,175 кА	тексерілмейді
$B_к$ = 10429,8 кА^2·с	14700 кА^2·с
r_2 = 1,1 Ом	$r_{2ном}$ = 1,2 Ом

3.4 кесте –ТТ 35 кВ таңдау деректері

Есептеу деректері	Католажды деректер
$U_{уст}$ = 35 кВ	$U_{ном}$= 35 кВ
I_{max} = 414 А	$I_{ном}$ = 600 А
i_y = 21,302 кА	$i_{дин}$ = 126 кА
$B_к$ = 353,64 кА^2·с	2028 кА^2·с

3.2.2 Кернеу трансформатырын таңдау

35 кВ кернеуі үшін ЗНОЛ.06-10УЗ типіндегі трансформаторды таңдап аламыз. Есептеу және католажды деректерін салыстыру 2.13 кестесінде келтірілген.

3.5 кесте – ТН 6 кВ таңдау деректері

Есептеу деректері	Католажды деректер
$U_{уст}$ = 6 кВ	$U_{ном}$= 6 кВ
$S_{расч}$ = 49,9 ВА	$S_{ном}$ = 75 ВА

35 кВ кернеуі үшін НКФ110-83-У1типіндегі трансформаторды таңдап аламыз. Есептеу және католажды деректерін салыстыру 2.13 кестесінде келтірілген.

3.6 кесте – ТН 6 кВ таңдау деректері

Есептеу деректері	Католажды деректер
$U_{уст}$ = 35 кВ	$U_{ном}$= 35 кВ
$S_{расч}$ = 49,9 ВА	$S_{ном}$ = 400 ВА

3.7 кесте - Күштік трансформатордың техникалық характеристикасы

№	Характеристиканың атауы	Өлшем бірлігі	Мағынасы
1	Трансформатордың түрі	-	Екі орамды майлы төмендеткіш күштік трансформатор ТМ-400
2	Номиналды қуат	кВА	400
3	Екінші орамдағы төменгі кернеудің қуаты 0,4 кВ	кВА	4000 дейін
4	Екінші орамдағы төменгі кернеудің қуаты 6,3 кВ 10,5 кВ	кВА	1000 - 6300
5	0Бірініші орамдағы жоғарғы кернеудің қуаты 35 кВ	-	Қосылған
6	Қоршаған ауаның температурасы	°С	-45°С +40°С
7	Бос жүріс шығыны	Вт	800
8	Қысқа тұйықталу шығыны У/УН-0	Вт	5400
9	Қысқа тұйықталу шығыны Д/УН-11	Вт	5600
10	Қысқа тұйықталудың кернеуі	%	4,5
11	Майдың массасы	кг	270

12	Масса	кг	1260
13	Көлемі	мм	1305х830х1660

Жабдықтар мен құрылыс материалдары автокөлікпен құрылыс алаңына жеткізіледі.

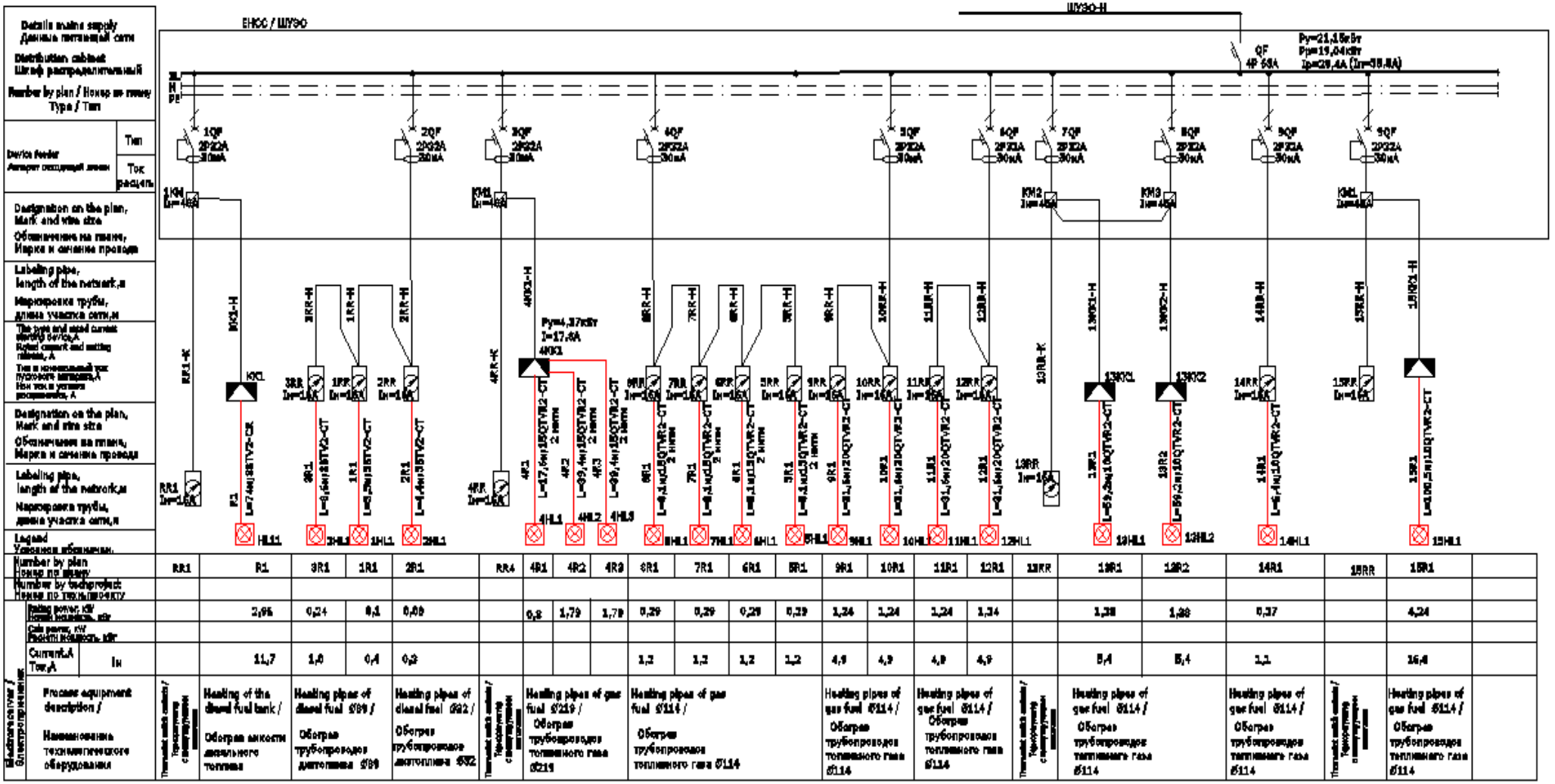
Бұл жобада келесі ғимараттар мен құрылыстар сайтында орнату және салу қарастырылған:

- Топливті газ блогының дайындығы – 4 шт.;
- Шашыратқыш газдың қауіпті жарығы – 1 компл.;
- Газпоршенді контейнерлі орнату – 4 компл. (4 құрылыс барысында 2-й кезекте);
- Төмен қуатты орнатқыш құрылғы РУНН 0,4 кВ – 1 компл.;
- Жабық типінің төмен қуаттылық орнатқышы КРУ 6 кВ – 1 компл.;
- дизель-генераторлы құрылғы – 1 шт.;
- трансформатор қуаттылығы – 2 шт.;
- комплектті конденсаторлы орнату – 2 шт.;
- операторлық – 1 компл.;
- дизельді жанармайдың көлемі (10 $м^3$) – 1 шт.;
- өндірістік құбырдың жапқышы (5$м^3$) – 1 шт;
- қаржы көлемі.

3.8 кесте - РУНН 0,4 кВ техникалық характеристикасы

№	Характеристика	Мағынасы
1	Тарату жүйесінің түрі	РУНН 400 В
2	Жұмыс кернеуі	400 В
4	Көмекші кернеуі	220 В
5	Электр жабдықтаудың желілік панель тарату	10 дана
6	Автоматты ажыратқыш	2 дана (400/320 А)
7	Өзіндік мұқтаж автоматты ажыратқыш	1 дана (400 А)
8	Секционды автоматты ажыратқыш	(400/320 А)
9	Құрсым жүйесі	қос секция құрама құрсым 5000 А
10	Қысқа тұйықталу тоғына термикалық тұрақтылық	50 кА
11	Динамикалық тұрақтылық	105 кА
12	Комплектациясы РУНН 0,4 кВ:	
	• жылыту жүйесі	Комплект
	• салқындату және желдету жүйесі	Комплект
	• өрт сигнализациясының жүйесі	Комплект
	• іштегі жарықтандыру	Комплект
13	Қорғаныс деңгейі	IP-54
14	Жүйенің түрі	TN-S

3.1 суретте 10/0,4 кВ қосалқы станцияның сұлбасы келтірілген



Сурет 3.1 – 0,4 кВ тарату ТП сұлбасы

0,4 кВ кернеу бөлім ажыратқыштары бар қос шиналар қабылданған. Тарату үшін сызықтық панельдер станциялық алаңында тікелей орналасқан электр энергиясын тұтынушылар үшін 10 дана мөлшерінде беріледі. Ажыратқыштар көзделген 0,4 кВ шиналар қосылу желілері. Үш фазалы тұйықталу динамикалық және термиялық тұрақтылық 40% , сынау шамадан тысжататын күштік трансформаторлардың 2×400 кВА қуаты негізінде жасалған құрама қалқан шиналар 0,4 кВ қимасы.

Толық құрылғы тұрады: Жылыту, жарықтандыру, кондиционер, өрт дабылы бар контейнер.

3.9 кесте – Қондырғы сипаттамасы

Индукциялық машиналар 2дана 400/320А
Машинаның өз қажеттіліктері 1дана 400А
Ыдырайтын машина 400/320А
Шина жүйесі – 5000А Динамикалық төзімділік – 105кА
Кернеу 220В үнемі ток
Қорғаныс деңгейі IP54
Желі типі TNS

Екі қосылатын және күшті трансформатор 6/35 кВ қуатын, 12,5 мВА қабылдау. Сондай – ақ, трансформаторлар вольтты ұяшық және кернеуден тұрады. КРУ – 6 кВ электр тізбек жағындағы 6кВ электрмен жабдықтау қабылданған. КРУ – 6 кВ қорғаныс қарастырылмайды. РУ вакуумдағы ажыратқыштар жүзеге асады. Контейнер типті КРУ – 6 кВ жасалған ғимараттың бастапқы деректер негізі. Пайдаланылған ұяшықтар – сызықтық 27 ұяшық (14+13).

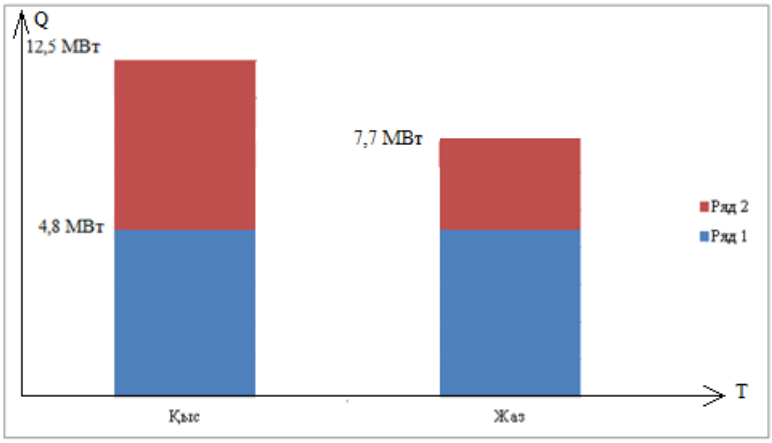
6 кВ тарату нүктелерінен қабылданған бірыңғай шиналы бөлім. Әрі қарай электр энергиясы әуе желілерінің желісіне кіреді. Тарату пунктінде жұмысшы және апаттық жарықтандыру, жылыту қарастырылған.

ИБП жүйесінің техникалық мәліметтері

- кіріс кернеуі 230/400В, 50Гц, 3ф;
- шығыс кернеуі 220В , үнемі тогы 50 А;
- үнемі токты реттеу DC 220В 50А – 2 дана;
- аккумуляторлы шкаф батарея DC24В -100А 10 сағатқа – 2 дана;
- түзеткіш құрылғы 100А, 380В AC/220В DC;
- мониторинг және бақылау жүйесі;
- қысқа тұйықталу дабылы;
- батареяны сынау;
- АВР жүйесі;
- төмендеткіш трансформаторға қойылатын техникалық талаптар;
- герметикалық трансформаторды сыртқа орнату;
- номиналды қуат 400кВА;
- номиналды жиілік 50 Гц;

- орамды жалғау Yn/Δ-11;
- кернеу 6/0,4кВ;
- қысқа тұйықталу тогы 6%;
- ONAN салқындату типі;
- сусыздандыру – силикагель;
- сөндіру диапазоны +/- 2х2,5%;
- кіріс ВН- кәбел;
- шығыс НН- кәбел.

Электр станцияның электр энергиясын пайдалану аймағы сурет 1.2 келтірілген.



1.2 сурет – Электр энергиясын сату және тұтыну графигі

Электр станцияларының электр энергиясын тарату 220В/380В, радиалды желілерінің бойымен. Барлық қуат көзі бірге жеткізіледі. РУНН – 0,4кВ төменгі жиіліктегі тарату қондырғысы. Көшірме жүйесін қамтамасыз ету үшін дизельді – генератор жеткізіледі.Кабельдік желілерін төсеу темірбетон науалар мен траншеялармен жүзеге асырылады. Электр кабельдерін жерасты ұңғымалы темірбетонорындау үшін қарастырылған.

4 Инженерлік желілер, жүйелер мен жабдықтар

4.1 Жылыту, желдету және ауаны баптау

Қызылқия газ поршенді электр станциясының объектісі «Құрылыс жылыту және желдету Толық жобалық Қазақстан Республикасында қолданыстағы нормативтік құқықтық актілер негізінде жасалған:

ҚР 4.02-42-2006 «Жылыту, желдету» СНиП;

ҚР 2.04-01-2001 «Құрылыс климатология» СНиП;

С.Н. ҚР 2.04-21-2004 «азаматтық ғимараттар Энергияны тұтыну және жылу қорғау»;

ҚР 2.02-05-2009 «Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі» СНиП;

ГОСТ 21.602-2003 «жылыту, желдету және ауаны жұмыс құжаттамасын жүзеге асыру ережесі»;

С.Н. ҚР 1.02-03-2011 «әзірлеу, келісу, бекіту және салуға арналған жобалау құжаттаманы құрамын тәртібі».

Сондай-ақ, жобаның осы бөлімде іске асыру үшін бастапқы деректер мынадай құжаттар болған:

Жұмыс жобасын сәулет-құрылыс шешімдер;

Жобалау үшін сілтеме шарттары;

«Қызылқия саласындағы дизайн негізі»;

Мемлекеттік «Сәулет және қала құрылысы бөлімінің Ұлытау ауданы» шығарған, 11.12.2013 жылғы №31 жобалау бойынша Сәулет және жоспарлау тағайындау;

Қызылорда облысында орналасқан кен Қызылқия «өндірістік нысандарының электр станциясын жобалау.

Құрылыс және ҚР ҚНжЕ 2.04-01-2001 бойынша схемалық климаттық аудандастыру карталар негізінде қабылданған сыртқы ауаның есептік параметрлері. Зерттеу аймағы климаттың подрайоне тиесілі. Келесі параметрлер жобасының Бұл бөлімде жүзеге асыру үшін қабылданады:

- Жылыту Дизайн үшін - = -24 ° С;
- Желдету кезеңнің жобалау үшін - = -24 ° С;
- Ауаны желдету жобалау және жылы кезеңінде - = + 34 ° С;
- Жылу беру маусымының ұзақтығы – 168 тәулік;
- Тәулік градусы - 3965.

Мынадай: техникалық кадрларды тұрақты тұруға болып Жылдың суық кезеңінде қабылданған үй-жайларда ауаның ішкі температурасы

- Оператор = 18 ° С.

Техникалық қызметкерлердің қысқа болу үшін:

- Газ поршеньді монтаждау = + 5 ° С;
- Дизель генераторлық жиынтығы = + 5 ° С;
- Төмен кернеу коммутациялық 0,4 кВ = + 5 ° С;
- 6 кВ КРУ = + 5 ° С.

Жылу көзі электр жылыту конвектор түрі болып табылады - CNV (Noirot, Франция), ҚОӘБ-4 (Ресей) жарылыстан қорғалған түрін құрады, қауіпті аудандарда электр жылыту конвекторы пайдаланылады. Салқындату көзі жүйесін бөлу және ауаны терезе түрін оралған. Жұмыстың Санат - оңай.

Мынадай үй-жайлар және жылу пайданың жылу жоғалту есептеу болып табылады. Аудан қабылдауға ғимараттар мен электр станцияларын (көлемі):

GPU (газ поршенді орнату контейнер) - 39,6 м2 (114,8 м3);

DGS (дизель генераторлық жиынтығы контейнер) - 16,8 м2 (43,7 м3);

Төмен вольтты коммутациялық, 0,4 кВ (контейнер Төменвольтті жабдықтар) -36 м2 (108 м3);

6 кВ КРУ (контейнер жоғары вольтті жабдықтар) - 114,7 м2 (344.2 м3);

Оператор, операторлар үй-жайлар - 12,4 м2 (31 м3);

Оператор, жуынатын бөлме - 3,96 м2 (9,9 м3);

Оператор, қойма - 9,4 м2 (23,5 м3);

Оператор, су танк орналастыру - 2,76 м2 (6,9 м3).

Жоба назарға сыртқы құрылыс конвертке арқылы жылу жоғалту, терезе рамалары және едендерді, сондай-ақ жабдықтарды жылу пайданы алады.

Жобасы блок терезесі төмен вольтты коммутациялық 0,4 кВ, 6 кВ КРУ, GPU, DSU жылу жүйесін қабылдаған. жабдықтарды жылу айтарлықтай құрылыс конвертке арқылы жылу жоғалту асып ретінде жұмыс режимінде, жылыту, талап етілмейді. Жобалық жылыту жүйесі жұмыс істемейтін жабдықтардағы, 5°С бапталған термостат өшеді оператордың үй-жайларында болады, ДСУ, GPU, төмен вольтты коммутациялық 0,4 кВ, 6 кВ КРУ бөлмесінде қажетті температураны ұстап және автоматты түрде температура қолайлы шегінен төмен төмендегенде қосу үшін автоматты бақылау электр жылытқыштар ЕМО-1 (1,8) жылыту жүзеге асырылады. санаты А бөлмелер жағдайда, В, Е, электр жылытқыштар жарылыстан қорғалған болып табылады.

Үй-жайларды желдету есептеу:120m3 / сағ санитарлық стандарттары бойынша екі адам негізделген оператор Эйр алмасу, бөлме операторлары мәжбүр ауа ағымы бар, табиғи сығындысы.

Бір құрылғыда және раковина санитариялық блок оператор 75m3 / сағ, табиғи жолмен шығарып алу.

50м^3 / сағ - үй-жайлар қойма операторы, табиғи желдету шығарыңыз.

Газ поршеньді монтаждау, қалыпты режимде мәжбүрлі Сорғышты – 360м^3 / сағ, газ концентрациясы асатын төтенше Сорғышты – 720м^3 / сағ. ДГУ, күту режимінде табиғи Сорғышты – 250м^3 / сағ, мәжбүрлеп әуе шығарындылары құрылғының пайдалану барысында – 2500м^3 / сағ, 250 ~ 2500м^3 / сағ табиғи жолмен ауаның ағыны. LVS-0,4 кВ - табиғи жолмен жабдықтау және пайдаланылған, назарға жылу жылыстау сомасының игеруге отырып – 820м^3 / сағ. KRU-6 кВт - табиғи жолмен жабдықтау және пайдаланылған, назарға жылу пайда меңгеру отырып – 1260м^3 / сағ. Air алмасу санитарлық нормалар, технологиялық міндеттерді еселігі бойынша таза ауада жағдайына анықталады. Желдету жүйелері мынадай құралдармен жабдықталған:

Газ поршенді монтаждау: операциялық желдету 3 есе, 8 есе төтенше режимі. Inflow - (5 артық емес мг / м поршеньді негізделген әуе шаң лимиті бар бірлік үшін) сүзгілер арқылы ұйымдастырылмаған. рұқсат етілген концентрациясы асатын газ анализатор төтенше желдету қосу. Радиалды желдеткіштер бөлменің жоғарғы бөлігінде орналасқан. жарылыстан қорғалған жанкүйерлердің орындау. терезесінде кіреберісінде қолмен желдеткіш қосу және автоматты түрде оператормен.

Үй-жай - 6 кВ, төмен вольтты коммутациялық 0,4 кВ. есік ойықтарды төменгі өсірілетін бөлменің жоғарғы бөлігінде тесік арқылы пайдаланылған желдету табиғи, реттелетін тор арқылы ұйымдастырылмаған ағыны. таусылып ауаның көлемі жабдықтан жылу қарастыру керек.

Табиғи желдету - дизель генератор қою. Зауыттың өзі пайдаланылған ауаның саласындағы саңылау арқылы үй-жайлар мен жұмыс істеу жоғарғы бөлігінде саңылаулар арқылы пайдаланылған желдету, ағыны бөлменің төменгі жағындағы қозғалтқыш генератор өсірілетін торлардағы арқылы қамтамасыз етіледі.

Оператор - жұмыс орны 60 / сағ, ұйымдастырылмаған Сорғыштың аймағының мәжбүр ағыны. Жеткізу әуе өңдеу блок түріне (тұтынушы жабдықтау) жеткізу орнату жүзеге асырылады, -snaruzhi орнатуды қойыңыз. қабылдау тесігі (электр жетегі бар) ауаның шығынын реттеу клапаны оқшауланған орнатылған, қалта сүзгі G4 класс әуе тазарту және G3 класс сүзгі үшін баяндалған. әуе жылытқыштар, желдеткіш бөлімінде, икемді және кірістіру жабдықтау әуе түтігіне көшу жылыту. реттелетін параметрлердің пакетін байланысты тапсырыс берушінің жасаған Орам автоматтандыру жүйесі. Hood санитарлық торап және реттелетін пайдаланылған диффузоры орнатумен үй-жайлар жоғарғы бөлігінде саңылау арқылы табиғи жолмен қоймаға жасалған.

Бөлмеде ауаның тарату реттелетіні барлар, реттелмейтін барлар диффузоры жою қамтамасыз етіледі. Құбырына немесе қабырғадағы құрылыстар (төбенің 200 мм) тікелей жасалған пайдаланылған торын, қабырғаларға немесе есік құрылысына әуе өңдеуін орнатыңыз.Әуе көлігі үшін мырышталған болат түтік қолданылады. Болат қалыңдығы МЕМСТ 24751-81 сәйкес қабылданған. Желдету шахталарын URSA бұзса ролл оқшаулауды оралғанына. Сондай-ақ, барлық қабырғаларына жиналып қалмас үшін сыртқы ауаның байланыста кәрізді оқшаулаумен. Желдету жүйелері кезде өрт дабылы бойынша өшіру бұғатталады. Барлық жанкүйерлер жарылыстан болуы тиіс. Қолмен және автоматты өшіру, қызмет үй-жайларына қолмен желдеткіш қосу.

Жарықтандыру станция 1000 кВт әрбір қуаты прожекторлар түрі PCN-1000 өткізеді. Прожекторлар түрі сайттың периметрі бойынша орналасқан ПМС 24,0 бағаналары орнатылған. Орнатылған проекторлар жарықтандыру бақылау терезесі түрі YAUO 8501 қосылу үшін платформасында.

PMS-24, сағ жарық Mast = 24,0 м, стандартты дизайнын 3.407.9-192 қабылдады. Mast жарықтандыру металл құрылымдарда жүзеге асырылады. діңгек прожекторлар және найзағай орнату үшін платформа жабдықталған. пилон негіздері монолитті жүктемелер қысқыш және тартып үшін арналған бағаналы, сондықтан осы жағдайларда алынған бетінің негіздерін тереңдігін қабылданған.

Құрылыс нысанының негізі электрлі стансасы болып табылады. Жанармай ретінде жартылай мұнайлы газ қолданылады. Ол мұнай табудың негізгі өнімі болып табылады.Қарама қарсы мұнай газының жіберілуі, Солтүстік Қазақстан қызылқияның Ду200 құбыр жүйесімен жүргізіледі. 5.7 Газ шығыны (тасымалдаушыдан)Аз колорийтік газ шығыны 35 МДж/Н·м^3,

- Газ шығыны: 11 380 кг/кВт·ч;

- Тұрақты қуаттылық 90%-ға жеткізілген,номиналды қуаттылығы: 35/11,38=3,076;
- Сағаттық газ шығыны: 450/3,076=146 $м^3$/ч.

Есеп стандартты орта жағдайға қарастырылған. Атмосфера қысым күші 100~300 кПа, қатысты ылғалдылық 30%. Айналаның температурасы 250°С. Жоғарыда аталып отқан жағдайлар өзгеріске ұшыраса двигатель қуаттылығы қайта есептеледі.

4.2 Кәсіпорын, мекеме, орталықтарды басқару мен жұмыскерлердің еңбек қауіпсіздігі

Персоналдарға қойылатын талап.

«Қазақстан Республикасының еңбек кодексі» ПБНГП RK талаптарына сәйкес, персоналдарға, жабдықтармен жұмыс жасайтын қызметкерлер келесі талаптарға сай болуы тиіс.

Өндеуші немесе қайта өңдеуші жұмыстармен басқару, уақытты мерзімнен өткізу, сондай-ақ жабдықтарды жөндету, мұнай мен газды тартуға осы жұмыстарды жүргізуге құқылы мамандар ғана жіберіледі. Ол арнайы құжатта бекітіледі.

Жұмыс кадрының мамандандырылған дайындығы арнайы оқу орындарында өткізіледі. Ол оқу орындары арнайы лицензияланған болуы тиіс. Мамандар бойынша оқытушы бағдарламаларға мұқият бақылау жүргізеді. Мұнда еңбек қауіпсіздігі мемлекеттік тексеруден өтуі керек.

Жабдықтармен жұмыс жасау барысы мен механизмдердің құрылысында, мұнай мен газ өніру және өңдеу барысында, тек арнайы білікті мамандар ғанажіберіледі.

Электортехникалық құралдармен жұмыс жасайтын персоналдар элекрлі шифрлік ққұралдармен немесе соған мазмұнымен ұқсас келетін машиналар мен механизмедрмен жұмыс жасайтын электроприводтар ПТЭ және ПТБ талаптарына сәйкес болып, элкетр қауіпсіздігіне ұқсау керек.

Жұмыс мамандарының құжаттары мен білікті тұлғалар емтиханнан кейін аталмыш жұмыс орнына бейімделуі тиіс. Ол топқа қосу арнайы электр қауіпсіздігі талаптарына сай болып, құжат арқылы қарастырылып, мақұлданады.

Компанияның \қызметкерлері, сондай-ақ олардың мамандығына басқа да жаңа жұмысына аударылған, бірінші қоршаған ортаны қорғау саласындағы, оның жалпы қауіпсіздік осы компанияның байланысты мәселелерді, сондай-ақ қауіпсіздікті қамтамасыз ету, арнайы мәселелерді қамтуы тиіс, ол оқудан тиіс жұмыстың жекелеген түрлерін орындауға. Сондай-ақ, алдын ала денсаулық сақтау органдары белгілеген тәртіппен медициналық тексеруден өтеді. медициналық куәландырудан өткен жоқ тұлғалардың, жұмыс рұқсат етілмейді.

Соңғы нұсқаулық және оқу жұмыс (интернатура) іскерлік ғана директоры немесе басшылығымен тағайындаған негізгі сарапшылардың бірі

төрағалық етуімен комиссия өз білімін тексеру, және талап етілетін салалық сарапшылардың тұратын кейін өз бетінше жұмыс істеуге рұқсат керек.
Жұмыс орнында өз міндеттерін орындау, сондай-ақ өндірістік объектіде миссиясының және басқа да тұлғалар туралы инженер тексеру барысында қаралады.

Жұмыскерлер қорғаныш киімді және жеке қорғаныш жабдықтарын киім киюі қажет.
Жұмысшылар, басшылар, мамандар мен құрылыс компаниялары (қарамастан осы ұйымдардың меншік) қызметкерлері арнайы киім, аяқ киім және басқа да жеке қорғану құралдарын, назарға жұмыс түрін және мөлшерде тәуекел дәрежесін ескере отырып, бірақ заң немесе қолданыстағы нормативтік құқықтық актілерінде белгіленген нормалар кем қамтамасыз етілуге тиіс. Сондай-ақ, қол қойылған ұжымдық шартпен немесе тарифтік шартқа сәйкес, осы арналардың жоғары тұрады.

Қауіпсіздігі үшін қосымша талаптарды жататын құрылыс-монтаж жұмыстарына, кәсіби дағдыларын 18 жастан адам, жас емес рұқсат, осы жұмыс үшін қауіпсіз әдістері мен техникасын медициналық тексеруден, сондай-ақ, дайындықтан өткен және осы жұмысқа тиісті арнайы сертификаттар алды. Өз бетінше жұмыс істеуге тағылымдамадан өткеніне дейін рұқсат етілмейді. Осы салаларды қатаң сақтай отырып кәсіптік мектептердің оқушылары, техникалық мектептер мен практикалық сабақтардың (оқу мерзімі) 18 жасқа дейінгі жоғарғы орта мектеп салалар, кәсіптер мен жұмыс орындарын пайдалануға болады. Тәулігіне 4 сағаттан артық емес, және қолданыстағы денсаулық сақтау және қауіпсіздік стандарттарын жұмыс барысында толық біліп үйренеді. Жұмыс тәжірибесі басқару (өндірістік оқыту) тағайындалады. Компанияның өндірістік орнату оқыту шеберлері мен жұмысшылар басшылық және бақылауымен жүзеге асырылады. Өндіріс, сауда, санитарлық инспекциясының органдармен келісілуі тиіс студенттердің практикалық оқыту үшін жұмыс орны.

Еңбекті қорғау атқару жұмысына қойылатын талаптарды бақылау сол ұйымның және мекеменің администрациясына жүктелген.

Әрбір құрылыс объектісінің адмимнистрациясы зақым тиген адамға міндетті түрде аптечка медикаменттері мен және алғашқы медициналық көмек көрсету үшін бөлме бөліп беруі тиіс.

Жұмысшылар, басшылар, специалистер жұмыс бөлмелерімен қамтамасыз етілуі тиіс (гардероб, жуынатын бөлме, ас – үй, демалатын және дәретхана) қойылған нормалар бойынша, сонымен қатар СНиП 2.09.04.87.

Құрылыс объектісінде жұымсшыларға санитарлы – бытовой бөлмелер құрылыстық – монтаждық жұмыс басталғанға дейін қайта жаңарту жұымысы бітуі тиіс.

Ұйымның басшылары құрылыс объектісінде және жұмыс орнында қажетті шарттар орындау және еңбекті қорғау инструкциясы бойынша міндет атқару. Қауіпті жағдай туған жағдайда ұйым басшысының басқаруымен,

жұмысты тез арада тоқтату және қауіпті жағдайлардан сақтану, өте қауіпті жағдайда адамадрды қауіпсіздендіру.

Жұмысшылардың құрылыс объектісінде және жұмыс орнында мас болған жағдайда, сонымен қатар бөгде адамдарға кіруге қатаң тиым салынады.

Құрылыс ұйымының генмендигер басшылары, уақытында өз мекемелерін және субмердигерлерін хабарландырып отыру қажет. Құрылыс объектісіндегі сыртқы ауа және желдің күші шамадан тыс асып кеткен жағдайда, ашық жұмыс орнында және адамдарды тасымалдау орындарында администрацияның қойылған талаптары бойынша тез арада жұмыс тоқтатылуы тиіс.

Құрылыс аймағындағы өндірістік жұмыста және жұмыс орнында субмердигер қарауымен (жеке кәсіп азаматтар), генмендигер міндеті:

Субмердигердің қарауымен жұмыс жасайтын объектіде жоспарлы қауіпсіз шаралар жасалуы қажет;

Жоспарланған шара бойынша және субмердигердің координация бойынша жұмыс әрекеті еңбекті қорғау шарасы бойынша орындауы қажет;

Келісім жасау кезінде мердигердің еңбекті қорғау шараларын құрылыс аймағында және жұмыс орнында өзара жауапкершілікке алады.

Ұйымның басшылары қадағалау тиіс:еңбекті қорғау статьясы бойынша әйел және 18 жасқа толмаған азамат Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексі бойынша тиым салынады;

Норма бойынша қойылған шарт әйел азаматына ауыр жұмыс және зиянды еңбек шарты шектеулі;

Қазақстан Республикасының Министр кабинетінің қойылған талабы бойынша әйел азаматына ауыр салмақ көтеруге және жүруге тиым салынған;

Ұйым, мекеме қойылған шартқа сенімділік, техникалық және экологиялық қауіпсіздік объектісінде өндіру барысында толық жауапкершілікте;

Жұмыс орындары мен жабдықтарға қойылатын талаптар

Құрылыс алаңы ұйымдастыру, еңбек және жұмыспен қамту жұмысының барлық кезеңдерінде жұмыс істейтін қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс. Географиялық жағынан оқшауланған жерлерде барлық телефон немесе радио қамтамасыз етілуге тиіс.

Құрылыс алаңы барысында жұмыс ұйымдастыру, сондай-ақ жұмыс орны үздіксіз жұмыс немесе ықтимал қауіпті факторлы жұмыс істейді, оның ішінде, адам аймақ үшін қауіпті орнату керек. Қауіпті нысанын белгіленген қауіпсіздік белгілері мен жазулары таңбаланған болуы тиіс.

Тұрақты қауіпті өндірістік факторлардың аймақ ретінде келесілер жіктелуі тиіс:

- Электр қондырғыларын оқшауланған бөліктері маңында;
- 1,3 м немесе одан астам биіктікте қоршалған айырмашылықтар жақын;

- Зиянды заттар шекті мәндері немесе ең етілген жоғарыда әсер шуы, электромагниттік өріс және қарқындылығы жоғарыда шоғырлануы қамтылған жерлерде.

Аймақтары ықтимал белсенді қауіпсіздігі қауіп ретінде жіктелуі тиіс, олар:

- Құрылыс (құрылыс) бойынша ғимаратының жанындағы аумақтық бөліктері;
- Құрылым немесе жабдықтарды (бөлшектеу), онда монтаждау ол бір жылы қабаттылығы (қабат) ғимараттар мен құрылыстар;
- Машиналар аймағы, жабдықты немесе жұмыс органдарының бөліктерін жылжыту;
- - Жылжымалы жүктерді крандар немесе ондағы астам орын.

Тұрақты қауіпті өндірістік факторлардың аймақтардың шекаралары қауіпсіздік күзетшілер мен аудандар кедергілерді немесе қауіпсіздік белгілері ескерту ықтимал белсенді қауіпсіздігі қауіп орнатылуы тиіс. осы салаларда жұмыс істеген кезде қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ұйымдастырушылық және техникалық іс-шаралар қамтамасыз етуі тиіс.

Жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың мазмұны, жұмыс орнында шу мен діріл рұқсат етілген мәндерден аспауы тиіс.

Өндірістік процесс талаптарына келесілер сай болуы керек:

- ГОСТ 12.3.002-91 «Өндірістік процестер. Жалпы талаптар»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар»;
- ГОСТ 12.1.003-83 «Шу. Жалпы қауіпсіздік талаптары»;
- ГОСТ 12.1.012-90 «Діріл. Жалпы қауіпсіздік талаптары»;
- Электр жабдықтар ГОСТ 12.1.019-79 талаптары ескеріле қамтамасыз етіледі.

Зиянды еңбек ауданы ауада заттар мен өндірістік факторлардың бар-жоғын мазмұны (шу, діріл, емі, микроклимат, және т.б ..) Жұмыста Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі бекіткен әдістермен жүйелі бақылау жатады.

Кәсіпорында, өндіріс сипаты мен жағдайларына байланысты зиянды әуе, шу мен діріл деңгейін заттардың, температура, салыстырмалы ылғалдылық және жұмыс орнында ауа жылдамдығын мазмұнын бақылауға тиіс. Бұл деректер объектінің санитарлық және техникалық паспортында жазылған. Жұмыс орны куәландырылуға тиіс.

техникасын қозғалмалы бөліктеріне жақын қауіпті аймақтарының шекаралары 6.3.4 және паспорттың немесе өсімдік нұсқаулар жоқ, басқа да жоғары талаптар, егер жұмыс органдары 5 м ішінде қашықтықта айқындалады – өндіруші.

Құрылыс алаңында өрт қауіпсіздігі, жұмыс станцияларын және жұмыс орындары «құрылыс өндірісіндегі өрт қауіпсіздігі ережесін және өрт жұмыстарды» сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Электр құрылыс алаңында қауіпсіздік техникасы, жұмыс алаңдары, және жұмыс орны ГОСТ 12.1.013 талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі керек. Қараңғыда олар үшін құрылыс

сайт, жұмыс көп, жұмыс орны, кірме жолдарды және жолдар ГОСТ 12.1.046 сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Жарықтандыру, қызметкерлер үшін ешқандай бекітті жарықтандыру ыңғайына бірыңғай болуы тиіс. қараңғы орындарда өндірістік жұмыс рұқсат етілмейді.

Жаңадан құрылған жабдықтарды пайдалану, құралдары, аспаптар тиіс Техникалық талаптарға бірге қауіпсіз қызмет оған шағылысқан және сұрақтар болуы нұсқаулықта сәйкес жүзеге асырылады.

Эксплуатация әкелінетін жабдықтар мен құрал-саймандардың техникалық құжаттама өндірушілердің сәйкес жүзеге асырылуға тиіс.
Кәсіпорындар мен ұйымдардың, шетелдік және жаңадан жаңартылған жабдықтар, машиналар мен құралдардың жұмыс істеуі үшін, сертификат (сараптама қорытындысы) немесе сертификаттау жөніндегі органы берген куәлігінің көшірмесі болуы керек.

Материалдар, құрылымдар мен жабдықтарды сақтау материалдарын, бұйымдарын және жабдықтарға арналған стандарттар немесе техникалық ерекшеліктерге сәйкес, сондай-ақ Қазақстан Республикасының Мемлекеттік техникалық қадағалау бекіткен крандарды орнату және қауіпсіз пайдалануы тиіс.

Жабдықтар мен жылу өткізбейтін жабын қақпақтарын сыртқы бетінің температурасы өзін-өзі тұтану температурасы аспауы тиіс өнімнің ең жарылғыш болып табылады, және қызметкерлеріне қолжетімді жерлерде, жабық көп емес 45 ° С – тан астам және 60 ° С сыртқы қондырғыларда болуы тиіс.

ГОСТ талаптарына жанғыш немесе жарылғыш заттарды қатысуымен сақтықпен ескерту белгілері ілінеді тиіс «ескерту түстер және қауіпсіздік белгілері» сәйкес, жарылыс немесе өрт қауіп мекен өрт техникасы және жабдықтары. Facility Management осындай белгілердің білімі бар барлық қызметкерлерін таныстыру міндетті.

ГПЭС-тің штаттық кестесі
Объектінің пайдалануға тартылған адам ресурстарын нақты жұмыс шарттары негізінде айқындалады. Ол С.Н. ҚР 3.02-09-2001 ұсыныстарына сәйкес өндірістік қызметкерлердің мен штат үлгілі нысанның санын орнату үшін клиентке ұсынды.

Ескертпелер: алымға 1. – бүкіл өсімдік негізіндегі ауыстық кадрлық қызметкерлер саны бөлгіш – бір ауысымда қызметкерлердің саны.

Лауазымына 6.2. қызметкерлер семинар жабдықтар құрамына қарай көрсетілген. Стансада жабдықтарды жеткізуші (оператор ретінде) 2 жұмыс орындарын қамтамасыз етеді, сондай-ақ ӨПТ толық өзгеруі 2 және 3. элементтер 1,4,5,6,7 мезгіл – мезгіл кестесіне сәйкес, белгіленген тәртіппен жоспарлы тексеру үшін ГӨЗ барады ережелер операция басшысы бекіткен.

Құрылыстың климаттық шарттары.

Климаттың құрғақ ауада, температураның күрт ауытқуын көрінеді, ол континентальды. Ол тән жылулық көптігі, күн сәулесі, төмен жауын-шашын, ірі температура амплитудасы. орташа айлық температура -4.9-ден + 23,0ғ С

негізінен солтүстік-шығыс және солтүстік жыл ішінде желдің, 3-5 м / с жел басым жылдамдығын өзгереді.

Электр тогының соғуы қарсы кадрларды қорғау негізгі құралы қорғағыш жерге және металл бөлшектерді бейтарап жерге табылады. SAE көзделген мөлшерде жасалған электр қорғау шаралары.
Дизайнын бояу кезінде ГОСТ 14202-69 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Санитарлық талаптарына сәйкестігіне шаралар өнімдер өндірісінде қабылданған құрылыс материалдары, санитарлық нормалар мен қоршаған ортаны талаптарға сай және теріс жағдайы мен денсаулық сақтау қызметкерлерінің және қоршаған ортаны әсер ететін зиянды белсенді компоненттерін және радиоактивті заттар жоқ.

4.3 Басқару процесі жүйесі

4.3.1 Нысанның автоматтандыру сипаттамалары

Бөлім «Процесс басқару жүйесі» жобасы бойынша жобаны әзірлеу үшін құзыретіне негізінде әзірленген: «депозиттік Солтүстік Батыс Қызылқия кезінде электр стансасын», жобаның технологиялық бөлігін, технологиялық жабдықтарды және толық жабдықтар басқару жүйелері үшін техникалық құжаттаманы.

Әлемде сәйкес осы салада жұмыспен қамтылған жобалау мұнай кен орындарын пайдалану, әдетте, халықаралық стандарттар мен Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттарын қабылданған практикаға.
технологиясы талаптарына, режим кәсіпорын жобалық:

- қарапайым GPU цикл;
- тор қатар базалық режимінде ГӨЗ жұмыс;
- ГӨЗ режимі тәулік жататын тоқтатады, негізгі құрал-жабдықтарды жеткізушіге қамтамасыз;
- ГӨЗ операторынан бақыланады.

Жоспарланған электр станциясы бақылау жүйесі мынадай жабдықтарды қамтиды:

- табиғи газ жағатын генераторлар №1-4;
- газ турбиналық генераторы суыту жабдығы;
- төтенше дизель генераторы;
- отын газ дайындау қондырғысы (BPTG);
- жүйе OS және VC;
- түймешіктер.

Ғимараттар мен контейнерлер tehnologiches¬kogo көзделген негізгі және қосалқы жабдықтардың орналасуы үшін:

- модульдер поршеньді бірлік №1-4 ауа баспана;
- оператор (блок-модульдік құрылыс);
- дизель генераторлық (контейнер);
- отын газ дайындау қондырғысы (BPTG);

- төмен кернеу коммутациялық бөлмелі 0,4 кВ;
- 6 кВ бөлме.

4.4 Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары

Ыстық еңбегі үшін заттардың от тудыратын қабілетті температура, материалдар, құрылымдар (электр дәнекерлеу, газ дәнекерлеу, газбен кесу, пішінді алымдар, қырғыш тазалағыш, т.б. ұшқыны мен шығарумен материалдарды өңдеу пайдалану үшін ұшқынды және жылыту, жалаңаш жалынның қолданумен байланысты өндірістік операцияларды қамтиды. D).

Мұнай-газ саласында қауіпсіздік ережелері негізінде және құжат РД-08-17-94 түрлері бойынша әрбір кәсіпорын, (жаңа редакцияда) назарға өндіріс ерекшеліктерін және жергілікті жағдайларды ескере отырып, дәнекерлеу және басқа да ыстық жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін нұсқауларды әзірленуі тиіс.

Ыстық жұмыстарын жүргізу қауіпсіздігі үшін біліктілік куәлігі бар арнайы дайындықтан өткен адамдарды мүмкіндік рұқсат етіледі.

Барлық жағдайларда жарылғыш және тез жанғыш заттардың уақытша ыстық жұмысы үшін оған көрсетілген мерзім ішінде жұмыс бүкіл көлемін қамтиды жұмысқа рұқсат, беріледі.

Рұқсатта, негізгі қауіпсіздік шараларын оператор қызметінің (менеджер) қол жеткізу үшін кескіндеме, өту коучинг туралы бригада суретшілер мен олардың картиналар енгізілуі керек. Бұл рекорд аударғым жұмысқа рұқсат түзету, сызылған, қарындаш жасауға тыйым салынады. ыстық жұмыстарын жүргізу үшін жауапты тұлғаның рұқсат, компанияның басшысы белгілі бір тәртібі және жобалық мердігерлер жөніндегі жұмыстарды орындау, оның ішінде объектінің басшысы, немесе кәсіпорынға, бекіткен.

Дәнекерлеу және ұлттық экономиканың объектілерінде басқа ыстық жұмыс барысында өрт қауіпсіздігі ережелерігің талаптарына сәйкестігін дербес жауапты бизнес басшылары «жарылғыш объектілеріне өрт жұмыстарды түрі қауіпсіздік туралы нұсқауларын».

Бортта тасымалданатын материалға сәйкес буы ГОСТ сәйкес анықтау, және сандық түсті сыныптауын болуы тиіс.

Құбырларды, жабдықтармен әлеуетін түптеу, аялдамалар мен басқа да объектілерді үшін, технологиялық әрбір құбыр белгілі ресімдеп болуы керек онда схемаларын, сондай-valving нөмірлеу жасалады.

Қызметкерлері клапандар орналасуын және олардың нысаналы мақсатын білуі тиіс, сондай-ақ дұрыс процесс қадамдарды орындау мүмкіндігі болуы үшін. Компанияның жаңа схемасы басшысының рұқсатымен және рұқсатынсыз құбыр жері қолданыстағы сұлбаларын өзгерту тыйым салынады.

Үрлеу және сынақ құбырлар саңылаусыздыққа, және күш назарға жергілікті жағдайларды ескере отырып, техникалық және өрт қауіпсіздігі бойынша қажетті шараларды, қамтамасыз ету, нұсқауларға сәйкес жүзеге асырылады.

Нұсқаулар мен үрлеу мен шығуын және беріктігі үшін құбырларды сынау үшін жұмыс жоспары құрылыс ұйымының ресімделеді және құбырын операциялық компанияның техникалық бағытта келісілген болуы тиіс.

Үрлеу және құбырын тестілеу сапарларын тыйым салынады кезде, т.б. автомобильдердің, тракторлардың, оның муфталар аясында ауданда қалады қозғалтқыш жұмыс және ашық жалын және шылым шегу пайдалана отырып.

Жер асты құбырларын пайдалану жобада көзделген параметрлермен жүзеге асырылуға тиіс. Барлық өзгерістер белгіленген тәртіппен келісілген болуы тиіс. құбыр төсеу жұмысы туралы барлық операциялар басшысының келісімімен, әсіресе қауіпті жұмысымен жүзеге асырылады - оның жазбаша келісімімен.

Мұнайгаз жинау құбыр Ревизиялық бірге кәсіпорынның техникалық қадағалау қызметі, кәсіпорынның бұйрығымен қалыптасқан арнайы комиссия бар, бас инженер бекіткен кестеге сәйкес жүзеге асыруға тиіс. қарсылық және тығыздау үшін құбыр желілерін периодтық тестілеу құбырларын аудит барысында, әдетте, жүзеге асырылуы тиіс.

Жобаға сәйкес құрылыс алаңында генераторлар газбен жүретін 4 контейнерлер болып табылады. Генератор контейнердің температурасын 5 ... 49 ° С дейін өзгеріп отырады. Блок-контейнер ішкі өлшемдері 13200h3000 мм және 2900 мм биіктігі бар. Құрылымы емес жанғыш оқшаулаумен аспалы сэндвич бар металл қаңқасы болып табылады. Қорап блок тыс ауа құбыры шығарумен мәжбүрлі желдеткіш және салқындату жүйесімен жабдықталған.
Газ генераторлары 94% метан болып табылады отын газ, сондай-ақ пайдаланылады.

4.5 GPU негізгі жобалық шешімдерді

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар саласындағы ықтимал өртті сөндіру үшін жоба генераторы ұнтақ (AUPP) модульдік өрт сөндіру автоматты орнатуды қамтамасыз етеді. өрт бұлтартпау түріне сөндіру агент - ұнтақ.
Ұнтақтар мүмкіндігі сөндіру жоғары өрт бар және өрт сөндіруге барлық сыныптар үшін пайдаланылады. ұнтақтар салыстырмалы арзан және өндеуге оңай, улы емес, аз агрессивті болып табылады. нашар теріге білдірді - - көздің шырышты Тітіркендіргіш әсері жоқ. өрт кейін ұнтақ шаңсорғышпен жойылуы мүмкін немесе сумен шайып.
Агент AUPP сөндіру және келесі кездесу өткізді түрін таңдаңыз параметрлерін ерекшеліктері: ұнтақ жоғары сөндіру қабілетін, қызметінің тиімділігін, икемділік, Теріс температурада, қарапайымдылық пен қызмет көрсету құны төмен пайдалану мүмкіндігін.
Халықаралық стандарттарға сәйкес орнатуды сөндіру модульдік жабдықтар Опа өрт, сертификатталған және сапасы мен дұрыстығы үшін Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Стандарттың талаптары, Қазақстан Республикасының өрт қауіпсіздігі органдарының практикалық қолдануға рұқсат сай келеді.

4.5.1 Ұнтақты өрт сөндіру автоматты орнату мақсаты және негізгі сипаттамалары:

AUPP табалдырықтар қорғалған үй-жайларда асып кезде өрт ошағын және күресуге арналған.

Автоматты ұнтақты өрт сөндіру жүйесін орнату тұрады:

- автоматты өрт анықтау:
- автоматты өрт дабылы:
- автоматты өрт сөндіру.

Автоматты өрт сөндіру жүйесі тұрады:

- модуль Ұнтақты өрт сөндіру;
- құрылғыны басқару өрт сөндіру жүйесі;
- тәуелсіз қолмен іске қосу құрылғысы.
- сөндіру жүйесі 9.5.5 Options

Үй-жайларды қорғау жүйелерін сөндіру автоматты ұнтақты өрт параметрлері ғылыми-әдістемелік кеңес Kaztroykomiteta бекіткен (ҚНжЕ 2.02.15-2003 үшін) автоматты өрт сөндіру қондырғыларының GPU артықшылықтары жобалау, монтаждау және іске қосу талаптарына, №4-2 29 сәуір 1999 есептеу сәйкес келуі мұрағат көшірмесі қоса берілген бөлігінде ұсынылған.

4.5.2 Өрт сөндіру мен орнату қуаттылығын есептеу

GPU блок терезесін орналастыру модульдер саны есептеу:

$N = SP / SH \bullet k1 \bullet k2 \bullet k3 \bullet k4 = 114,8 / 240 \bullet 1 \bullet 1 \bullet 1,1 \bullet 1,2 = 0,63,$

- Қайда SP - қорғалған кеңістігін, м3 қабырғалар мен конструкцияларын шектеулі көлемі;
- SH - таңдалған бір модуль түріне, м2 қорғалатын ауданы;
- К1 - үлкен орнату модуль 1 қолданылады біркелкі ұнтақ спрей коэффициенті;
- К2 - назарға ықтимал көлеңкелеу ошақ палуба, 1 қабылдайды, қауіпсіздік факторы;
- К3 - коэффициенті ескере қабілеті, 1.1 қарқындылығының өзгеруі қабылдау;
- К4 - фактор назарға спрей ұнтақ, 1,2 ерекшеліктерін ескере отырып;
- N - жергілікті көлемінің қорғау үшін маңызды болып модульдер саны.

есептеулер мен конфигурациясы нысандарды айтуынша қабылдауға - 2 модулі МПП-10.

Қорғалған үй-жайларында орналасқан персоналдың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, сіз осы Нұсқаулыққа сәйкес келуге тиіс. кезде өрт

дабылы жүйесі өрт сөндіру жүйесі қамту аймағы және оған түсу іс-шаралар туралы қауіптілік туралы ескерту белгілер мен нұсқауларды белгіленуі тиіс. қорғалатын аймаққа есіктер есік-жақын жабдықталған болуы тиіс.

Кешіктіріп бастау көзделген сөндіру бас тарту мүмкіндігіне ие болу үшін.

Сонымен қатар, мынадай шаралар жүзеге асырылуға тиіс:

- Объектіде тексеру, профилактикалық техникалық қызмет көрсету және басқа да жұмыс уақытында өрт сөндіру жүйесін өшіру немесе бұғаттау;
- Барлық қызметкерлері үшін қолмен, жаттығулар мен жаттығулар арқылы кезекті брифинг;
- Тиісті жұмыс орнату мазмұнының жедел басқару үшін жауапты адамды тағайындау түрінде бұзуы;
- Бөлмесіне есігін ашпаңыз және кем дегенде 20 минут бойы өрт сөндіру жүйесі өшіру кейін оған енген жоқ;
- Бұл жолы тек оқшаулағыш маска жол беріледі кейін үй-жайларды енгізіңіз.

Құрылыс алаңына,құрылыс материалдары және құрылғылар арнайы автомобилльді транспортпен жеткізіледі.

Құрылыс алаңына қажет құрылғылар:

- отын газын дайындау қондырғысы – 4 дана;
- Төтенше жағдайдан шам қалдықтар газы – 1 компл;
- Газпоршенді құрылғы – 4 компл;
- Жабық типті КРУ 6 кв – 1 компл;
- Дизельді – генераторлы құрылғы – 1 дана;
- Күш трансформаторы – 2 дана;
- Комплекті – конденсаторлы құрылғы – 2 дана;
- Операторлы – 1 компл;
- Дизельді отын өлшемі – ($10м^3$) – 1 дана;
- Санитарлық кәріз ($5м^3$) – 1 дана;
- Дренаж өлшемі – 1 дана;
- Тұрмыстық су көлемі ($1м^3$) – 1 дана.

Апатты электр жабдықтау үшін, дизельді электростанция қарастырылған. Дизельді отынның қор резервуарын сақтау үшін, оның көлемі $V = 10м^3$.Сыйымдылық көлемі үшкүндік отын қорынан есептелген. Дизельді отынды қабылдау үшін ағынды Ду 50 клапан орнатылған.Құбыр сымдары резервуардан, дизельді электростанция деген үстеме тығыздау жолы қарастырылған. Монтаж, құбыр сымдары мен пісірілген қосылыстары СНиП ҚР 3.05- 09 - 2002 талаптарымен қарастылған.

4 кесте - Отын газын құрастыру үшін техникалық сипаттама

№	Параметр	Мағынасы
1	Жұмыс ортасы	Ілеспе мұнай газы
2	Жобалау ағыны	400-1600 $м^3$/ч
3	Жұмыс қысымы	0,4-1,0 МПа
4	Жобалау қысымы	1,5 МПа
5	Жұмыс температурасы	<60°C
6	Жобалау температурасы	100°C
7	Қоршаған орта температурасы	-45+50°C
8	Кіріс және шығыста фланец қосылу мөлшері	DN100
9	Корпус материалы	Болат кемелер Q345R үшін
10	Фильтр материалы	Тот баспайтын Болат 316L
11	Картридж фильтрнің саны	2 дана
12	Картридж фильтрнің жұмыс жасау ұзақтығы	>3 жыл

- Төменгі газ шығынының есептелуі 35 МДж/Н·$м^3$;
- Газ шығыны: 11 380 кг/кВт·ч;
- 90% тұрақты қуат номиналы: 35/11,38=3,076;
- 1 сағаттағы газ шығыны : 450/3,076=146 $м^3$/ч.

Есептеу қоршаған ортаға тәуелді болатын атмосфера қысымы 100~300 кПа, ылғалдылық 30%, қоршаған орта температураы 250°C.

Өндірісті, компанияны басқару шарттарды ұйымдастыру және жұмысшылардың еңбегін қорғау.

5 Өмір тіршілік қауіпсіздігі

5.1 Қоршаған ортаға әсері

Пайдасы мен бірге мұнай өндірісінің қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсері де аз емес. Қоршаған ортаның ластануы іздеу – барлау және мұнай, газ өндіретін ұңғымалар (скважиналар) құрылысынан басталады. Бұл кездегі ластаушы көздерге бұрғылау қондырғыларында орнатылған дизельдерден шығатын түтіндер, азот пен көміртек оксидтері, шаң, бұрғылау ерітінділері және т.б. Бұрғы мұнарасынан 800 алшақтыққа дейін топырақ және өсімдіктер бұрғылау сұйығымен (құрамында 20ға жуық химиялық реагенттер болады) ластанып, зардап шегетіні ғылыми түрде дәлелденген. Мұнайды алғанда табиғатқа тиетін зардаптар мынадай: апатты жағдайлардың болуын азайту мақсатында көптеген шаралар қолдануға тиіс. Мысалы, коррозиямен күресудің нәтижелі жолдарын іздестіру және тасымалдау құбырларын жиі тексеру, жөндеу жұмыстарын уақытылы ұйымдастыру.

Мұнайды жер бетіне шығару үшін біраз жер ресурстарының әр түрлі құрылыс обьектілерін салуға айналымнан шеттелуі, жер сұрқының бұзылуы,

ластануы. Ластаушы заттар бөлініп, атмосфераның жер бетіндегі және жер астындағы сулардың, топырақтың бұлармен ластануы. Мұнаймен қоса жер бетіне жоғары минералды судың шығуы. Бұрғылауда шыққан қалдықтарды көму, мұнайдың төгілуі. Мұнай өнеркәсібі қоршаған ортаны ластайды. Ластанудың жалпы бірнеше түрі бар. Олар инградиентті, параметрлі, биоценотикалық, стационалдық болып бөлінеді.

Негізінде негативті әсерді мұнай шығаратын кәсіпорындар атмосфералық ауаға тигізеді. Осы өндірістен шығатын ластаушы компоненттерге көмірсутектері (48%), көміртек оксиді (33%), қатты заттар (20%) жатады. Осы салада мұнаймен бірге қосыла шығатын газ әлі толығымен қолдануын таппағанына байланысты, жыл сайын оның көлемінің 20% пайдасыз алауда жағылады, сондықтан қоршаған ортаны ластаумен қатар табиғи ресурс ысыраптанылады. Осыған байланысты бұл газдарды кәдеге асыру жолдарын іздестіру қажет.

Бұрғылайтын қондырғылармен магистралдық газ – мұнай тасымалдайтын құбырлар кездейсоқ апатты жағдайға ұшыратуы мүмкін, осы кезде қоршаған ортаның, әсіресе жер бетіндігі сулардың ластануы орын алады.

Апаттық жағдайдың тууының негізгі себебі тасымалдау құбырларының коррозия процесіне ұшырап жарылуы (90,5%), сонымен қатар құрылыс техникасының осы құбырларды басып езіп кетуіне немесе технологиялық және құрылыстық ақаудың болуына да байланысты келеді. Қоршаған ортаның мұнаймен ластануы инградиентті ластануға жатады. Өнеркәсіптік энергоқондырғыларда, жылу электр станцияларында, т.с.с. мұнай өнімдерін жағу салдарынан ауа басейінің зиянды заттармен ластануы қауіптірек болады. Мұнай өнімдерінде кездесетін күкіртті және азотты заттар, жану кезінде күкірт оксидін түзеді, ондай оксидтер аппаратураны коррозияға ұшыратады, атмосфераға қосылып, ауа ағысымен таралады, олар барлық тіршілік атаулыға өте қауіпті болады.

5.2 Диспетчер бөлмесіндегі ауа алмасу және жарықтану жүйесіне есеп жүргізу

5.2.1 Диспетчер бөлмесіндегі жарықтануды таңдау, жасанды жарықтану есебі.

Жарықтың екі түрі бар:

- Табиғи жарық;
- Жасанды жарық.

Табиғи жарықтандыру жарық саңылаулары арқылы іске асып, жұмыс орындарын жарықтандыру деңгейінің талаптарына сәйкес болу керек. Табиғи жарықтандырылмайтын бөлмелерде ПЭЕМ өндірістік пайдалану қажеттілігі Мемлекеттік санитар – эпидемиологиялық органдары мен мекемелері келісімі бойынша ғана іске асырылуы керек. Бөлмелердегі жасанды

жарықтандыру жалпы біркелкі жүйесі арқылы орындалу керек Қалыпқа келтіру бөлмедегі табиғи және жасанды жарықтандырудан тәуелсіз абсолютті бірлік арқылы есептелінеді (люкс). Құжаттармен жұмыс аймағындағы столдың көлденен жазықтығындағы аралас жарықтандыру 500 лк – тен кем болмау керек (сонымен бірге жалпы жүйеден жарықтандыру 300 лк – тен кем болмау керек). Аралас жарықтандыру жоқ кезде столдың көлденең бетін жарықтандыру (жасанды және табиғи) 400 лк-тен кем болмау керек. Экрандағы жарықтандыру (көлденен жазықтықтағы) 200 лк болу керек.

Дискомфорт көрсеткіші 25 – тен аспау керек, әкімшілік-қоғамдық ғимараттағы жарықтандыру пульсация коэффициенті 10% – тен, өндірістік орындардағы жалпы жасанды жарықтандыру көздерінен ауырлық көрсеткіші 20 – дан артық болмау керек. Жарықтандыру көздерінен жарқырауды шектеген дұрыс, сонымен қатар көзге көрінетін жарқырайтын беттердің жарықтылығы (терезелер, шамдар және т.б.) 200 кд/кв.м – ден артық болмау керек. Бұл кезде төбенің жарықтылығы шағылытын жарықтандыру жүйесінен қолданғанда 200 кд/кв.м-ден аспауы керек.

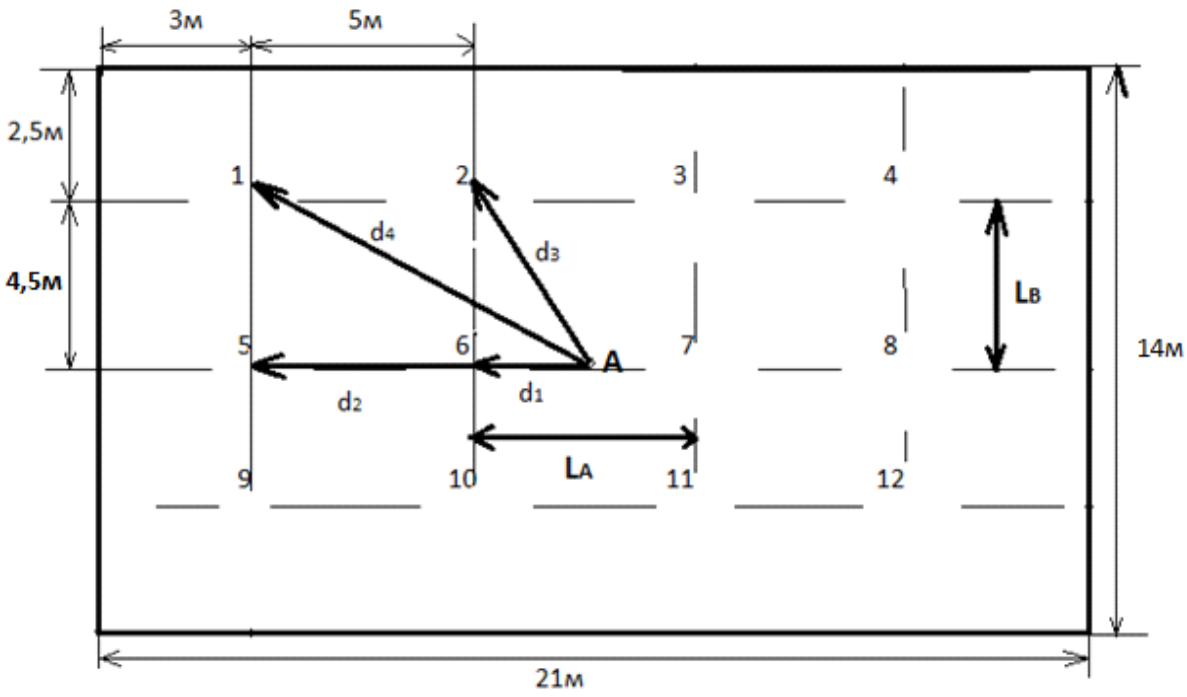
ПЭЕМ қолданушының көз алдындағы жарықтылық біркелкі емес таралуының шектеу қажет, бұл кезде жұмыс беттері жарықтылықтың арасындағы қатынас (стол:экран) 3:1–5:1, ал жұмыс беттері мен қабырға беттері және қондырғылар арасындағы 10:1-ден аспауы керек.

4.1 кесте - Жұмыс орындарындағы жарықтандыру деңгейі

Бақылау нүктесі	Жарықтандыру (табиғи,жасанды), лк	Жарықтандыру КЕО,%	Араластырылған жарықтандыру, лк
Стол, клавиатура (Г)	400	1,5	500
Экран(В)	300	-	300

Шамдардың соқыр қылу әсерінен қашу үшін, мыналарды есте ұстау қажет:

- шамдардың іліну биіктігі нормаларға сәйкес болуы керек;
- шамдарға жергілікті жарықтандыруға шағылатын материалдар орнату керек;
- жылтыр беттерден шағылудың пайда болуын жою керек;
- жарық ағындарын сақтау мақсатында шамдарды үнемі шаң тозаңнан тазартып тұру керек.



5.1 сурет – Берілген мәндер бойынша жарық шамдарды орналастыру сұлбасы.

Өндіріс орындарындағы жасанды жарықтандырудың есебін жүргізу үшін, мына мәліметтерді еске алу керек:

- жұмыс орындағы ең кіші жарықтандыру, Emin=300 лк;
- жұмыс орнының нормалды жарықтандыруы, En=400 лк.

Бөлме сипаттамасы:

- ұзындығы – 21 м; ені – 12 м; биіктіг – 4 м;
- жұмыс беті– 1 м;
- разряд зрительной работы – III, в.

Диспетчерлік бөлмелерде жарықтандырудың нормасы – 150 лк. Мұнда люминесцентті ЛБ типті ақ лампалар қолданылады, шам ЛД типті ұзындығы 1240 мм құрайды. Нүктелік әдіс бойынша жарықтығы минимал нүктені таңдаймыз. Біздің жағдайда сыртқы қабырғадан 7,5 м қашықтығындағы нүкте. Жұмыс бетінен шамның іліну биіктігі h=1,5м. Шам мен қабырға арасындағы аралық 1 = 4 м. Екі көршілес шамның ара қашықтығы 0,76 м.

Енді сол нүктеге 1, 2, 3 және 4 шамдарының түсіретін шартты жарықтығын есептейік:

$$e_{ri} = I_a \cdot cos^3 \alpha / h^2 \qquad (5.1)$$

мұндағы I- бұрышы бағытындағы жарық күші, кд;

- есептік нүкте бағытындағы жарық күші мен шамнан жұмыс бетіне бағытталған вертикаль арасындағы бұрыш.

$$tg = d/h \qquad (5.2)$$

мұндағы d–есептік нүктеден жарық көзіне дейінгі қашықтық.

Нүкте№ 1:

$$d_2 = 2,5, \quad h = 1,5$$

$$tg = 2,5/1,5 = 1,6667\ , = 590, \cos = 0,515 \qquad (5.3)$$

$$= 0,1374$$

Жарық күші = 69,2кд

Шартты жарықтану

$$e_{ri} = \frac{I_a \cdot \cos^3 \alpha}{h^2} = \frac{69,2 \cdot 0,137}{1,5^2} = 4,214 \qquad (5.4)$$

Нүкте№2:

$$d_2 = 3,2 \text{ м}, \quad h = 1,5 \text{ м}$$

$$tg = 3,2/1,5 = 2,1333 \qquad (5.5)$$

$$e_{ri} = \frac{I_a \cdot \cos^3 \alpha}{h^2} = \frac{53,2 \cdot 0,076}{1,5^2} = 1,797$$

Жарық күші = 53,2 кд

Шартты жарықтану

$$e_{ri} = \frac{I_a \cdot \cos^3 \alpha}{h^2} = \frac{53,2 \cdot 0,076}{1,5^2} = 1,797 \qquad (5.6)$$

Нүкте№3:

$$d_3 = 4,7 \text{ м}, \ h = 1,5 \text{ м}$$

$$tg = 4,7/1,5 = 3,1333 \qquad (5.7)$$

$\alpha = 72^\circ 18^\circ$, $\cos\alpha = 0,3040$, $\cos^3\alpha = 0,0281$

Жарық күші = 32,5 кд

Шартты жарықтану

$$e_{ri} = \frac{32,5 \cdot 0,0281}{1,5^2} = 0,406 \qquad (5.8)$$

Нүкте№4:

d_4 = 6,5 м, h =1,5 м

.tg = 6,5/1,5 = 4,3333 (5.9)

α = 77° 0’, cosα = 0,0225 , $cos^3\alpha$ = 0,0114

Жарық күші = 22 кд

Шартты жарықтану

$$e_{ri} = \frac{22 \cdot 0{,}0114}{1{,}5^2} = 0{,}112 \quad (5.10)$$

Шартты жарықтықтың жалпы қосындысы

$$\sum e_r = e_{r1} + e_{r2} + e_{r3} + e_{r4} \quad (5.11)$$

$$\sum e_r = 4{,}214 + 1{,}797 + 0{,}406 + 0{,}112 = 6{,}529 \text{ лк} \quad (5.12)$$

Горизонталь жарықтық

$$E_r = \frac{F \cdot \mu \cdot \sum e_r}{1000 K_з} \quad (5.13)$$

мұндағы F-шамның жарық ағыны;

- шағылысу кезіндегі жарықтықтың көбеюін ескеретін коэффициент;
- қор коэффициенті

ЛБ шамының жарық ағыны 65 Вт үшін 3120 лм тең, шамның ішінде 2 дана жарық көзі.

$$E_r = \frac{2 \cdot 3120 \cdot 1{,}1 \cdot 6{,}529}{1000 \cdot 1{,}5} = 29{,}88 \text{ лк} \quad (5.14)$$

Бұл мән жарықтықтың жеткіліксіз екендігін көрсетеді. Енді қолдану коэффициенті әдісі арқылы шам сандарын есептейік.

Бөлме индексі:

$$i = \frac{A \cdot B}{(A+B)} \quad (5.15)$$

мұндағы *A*–бөлме ұзындығы;

B– бөлме ені;
h–есептік биіктік.

$$h = 5,5-1,5-1=3 \text{ м} \quad (5.16)$$

Қажетті шам саны:

$$N = \frac{E \cdot K_з \cdot S \cdot z}{n \cdot Ф_л \cdot \eta} \quad (5.17)$$

мұндағы Е-минимал жарықтану;
S- аудан, $м^2$;
Z –біркелкі емес жарықтану коэффициенті z = 1,1;
$Ф_л$ - жарық ағыны;
η- қолдану коэффициенті.

$_{пот}$=70%,$_{ст}$=50%,$_{п}$=30%.

Бөлме индексі:

$$i = \frac{21 \cdot 12}{4 \cdot (21+12)} = 1,86 \quad (5.18)$$

i=1,86 кезіндегі қолдану коэффициенті =72%.

$$N = \frac{150 \cdot 1,5 \cdot 72 \cdot 1,1}{2 \cdot 3120 \cdot 0,72} \quad (5.19)$$

Диспетчерлік бөлме үшін жарықтық150 лк тең,біз жарықтандырған30 лк бар.

$$Ф_л = \frac{E_r \cdot 1000 \cdot K_з}{\mu \cdot \sum e_r \cdot n} = \frac{120 \cdot 1000 \cdot 1,5}{1,1 \cdot 6,529 \cdot 4} = 12530 \text{ лк} \quad (5.20)$$

Қосымша жарықтандыру ретінде 4 дана газразрядты жарық көздерін қондырамыз 40 Вт,олардың жарық ағыны 3120 лк тең, ұзындығы 1213,6 мм.ЛД типті шам түрін аламыз 1240 мм. Енді жалпы шамдар санын ескеріп, оларды қабырғадан 2,5 м, өзара 3 м қашықтықта орналастырамыз.

5.2.2 Диспетчер бөлмесіндегі ауа алмасу жүйесіне есеп жүргізу

Бөлме микроклиматын анықтайтын параметрлерге: ауа температурасы (t,^{0}C), тиісті дымқылдық (f, %), ауа қозғалысының жылдамдығы (v, м/с) және ауаның химиялық тазалығы жатады. Бөлмедегі ауа параметрлерін сақтау – ауа алмасу мен кондициялау жүйелерінің басты жұмысы. Барлық ауа алмасу жүйелерінің негізгі есебі жақындатылған, әр түрлі коэффициент факторлар көмегімен есептелінеді. Өндіріс ауа алмасуында әсер ететін әдістер жатады. Есептеу формуласына коэффициент көп кірген сайын, көп фактор анықталып, айқын нәтиже береді. Бірақ таңдап қабылдаған коэффициент формулаларын бірнеше факторлы немесе соның ішіндегі мәндісін қолдануға болады. Бұндай әдісті қолдану фактілі өндірісте есептелген, жобаланған және жөнделген ауа алмасу бастау алдында да, пайдалану процесінде де тексеріледі. Егерде керек көрсеткіштерден ауытқулар анықталып жатса, онда ауа алмасу өндірістілігінің өзгеруімен жоғалады.

Ауа алмасу жүйесінің есептелуі келесі тізбек бойынша жүргізіледі:

- Бұрылыстармен, өту жолдарымен, жалюзилермен ауа алмасу желісі арқылы, оларды бөліктерге бөліп және ауа өткізетін құбыр диаметрін таңдалады;
- Айқын жылулықтың ауа ауыстыруын анықтаймыз;

$$G_a = \frac{Q_{жыл}}{C \cdot (t_c - t_{кал})} \quad (5.21)$$

мұндағы $Q_{жыл}$ – айқын жылулықтың бөлінуі, Вт;

С–ортақ ауыстыру ауа алмасуының бөлінетін және бөлмеге кіретін құрғақ ауаның жылу сыйымдылығы, t_c = 20°С, $t_{кал}$ = 15°С

Айқын жылулықтың бөлінуі:

$$Q_{жыл} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 \quad (5.22)$$

мұнда Q_1 – аппаратурадан жылу бөліну;

Q_2–жарықтану көзінен жылу бөліну;

Q_3–адамдардан жылу бөліну;

Q_4–терезеден күн радиациясының түсуі.

Аппаратурадан жылу бөліну:

$$Q_1 = \psi_1 + \psi_2 + \psi_3 + \psi_4 \times N_{ном} = 0{,}25 \times 3000 = 750 \quad (5.23)$$

мұнда ψ_1 – қондыратын қуаттың қолдану коэфициенті;

ψ_2 –жүктеме коэффициенті;

ψ_3 –аппаратураның бір уақытта жұмыс істеу коэффициенті;

ψ_4–жылы энергияға өткен кездегі бөлме ішіндегі ауа жылуының ассимилялық коэфициенті;

$N_{ном}$–барлық аппаратураның номиналды қуаты. Бағытталған есептеулерде барлық 4 коэффициент 0,25-ке тең.

Жарықтану кезіндегі жылу бөлінулер:

$$Q_2 = \varphi \times N_{жар} = 0{,}8 \times (21 \times 40) = 672 \quad (5.24)$$

мұндағы φ – ауаға айналатын энергия есептеу санының коэффициенті, $\varphi = 0{,}8$;

$N_{жар}$– жарықтану құрылғысының коэффициенті (әрқайсысы 40 Вт, 20 шам).

Адамдардан жылу бөліну:

$$Q_3 = n \cdot q = 5 \cdot 116 = 580 \quad (5.25)$$

мұнда n – жұмысшы саны;

q –бір адамның жылу жоғалтуы 80-116 Вт тең.

Терезеден күн радиациясының түсуі:

$$Q_4 = F_{тер} \cdot q \cdot m \times k = 4{,}75 \cdot 224 \cdot 4 \cdot 1{,}25 = 5320 \quad (5.26)$$

мұнда $F_{тер}$ – терезе ауданы, м^2;

m –терезе саны;

k –металлды түптеу үшін түзеткіш көптік k = 1,25;

q=1м^2 терезе арқылы жылу түсу, q=224 Вт/м^2.

Анық бөлінетін жылуды анықтаймыз:

$$Q_a = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 750 + 672 + 580 + 5320 = 7322 \quad (5.27)$$

Анық бөлінетін жылудың ауа алмастыруын анықтаймыз:

$$G_a = \frac{7322}{1 \cdot (20-15)} = 1465 \text{ м}^3/c \quad (5.28)$$

ауа алмасудың өнімділігін табамыз:

$$W_в = k \cdot G_a \quad (5.29)$$

онда қор коэффициент , k = 1,3÷2

$$W_в = 2 \times 1465 = 2930 \text{ м}^3/c \quad (5.30)$$

Құбырдың түзу учаскелеріндегі қысымның жоғалтуын есептейміз:

$$H_{кж} = \frac{\psi_k \cdot I_k \cdot \rho_a \cdot \vartheta_{ор}^2}{2 \cdot d_k} \quad (5.31)$$

мұндағы ψ_k – құбыр кедергісін есептейтін коэффициент (темір құбырлары үшін $\psi_{кт} = 0{,}02$).

5.3 Газопоршенді электр станциясында шуылдың деңгейін анықтау.

Соңғы онжылдықта шуылға қарсы күрес дүниежүзінің ең бастым әселелерінің бірі болып келеді. Өнеркәсіпке жаңа технологиялық үдерістерді

енгізу, қуаттың өсуі, технологиялық қондырғылардың іске тез қосылуы осындай факторлардың барлығы адамның тұрмыста және өнеркәсіпте әрқашанда шуылдың әсері түседі. Жылдамдық, қуат, жүктемесі және т.б. параметрлері жағынан күшейтілген жаңа техникалар өзімен қома шуылдың үлкен деңгейін ультра және инфражиілікті шоғырының кеңейтілуін алып жүреді. Шуыл әсері көбінесе вибрация, сәулелендірумен байланысты болады. Бұл тағы да шуылдан қорғанысты күшейтеді. Шуылды өз алдына зиянды және залал келтіретін дыбыс деп есептеледі. Адамның есту мүшелеріне интенсивті шуылдың ұзақ мерзімді әсер етуі (80дБл-жоғары) оның есту қабілетінің ішінара немесе толық жоғалтуына алып келеді.

Шуылдың әсер етуінің интенсивтілігі мен ұзақтығына қарай есту мүшелерінің сезімталдылығы азаяды, ал өте ұзақ мерзімдегі шуылдың әсерінен және де қатты интенсивтіліген адам толығымен есту мүшелерінен айырылады. Шуылдың адам организіміне әсері тек есту мүшелерімен шектелмейді. Есту мүшелерінің жүйке жүйесінің талшықтары арқылы шуылдың әсері орталық вегативті жүйке жүйесіне жеткізіледі, ал олар арқылы ішкі органдарға әсер етіп, адам организімінің функционалды жағдайын өзгертеді, тітіркену және абыржыту сезімдерін оятып, психикаға әсер етеді. Өндістік жағдайда әртүрлі машиналар, аппараттар және құралдар, шу және дірілдің көздері болып табылады. Шуылға қарсы күрестің әлеуметтік мағынасы еңбек және демалыс шартының жақсаруына түйінделген болып келеді.

Шуылға қарсы стратегияны орындау барысында әлеуметтік көзқарасы жағынан үлкен дәрежедегі шуыл әсеріне түсетін адам санын анықтауға көп көңіл бөлінеді. Шуылды бағалау және сипаттау кезінде эмиссия және имиссия деген анықтамалары маңызды болып келеді. Имисся бұл шуылдың пайда болу зонасында орналасқан адамға әсері болып табылады. Ол шуыл әсер еткен жерде сипатталады және өлшенеді. Имиссияны бағалау ең алдымен шуылдың ұйғарынды нормаларымен салыстыруы үшін жасалады. Шуылға қарсы күресті жүргізу үшін имиссияны бағалау жеткіліксіз, сондықтан шуылға қарсы күрес ең алдымен эмиссияны шектеуге бағытталуы керек яғни шуылдың сәулеленуі.

Ұйғарылған эмиссия шуылдың пайда болу көзінен есер ету зонасына дейінгі аралықта таралу заңдылығы бойынша мүмкін етілген имиссиямен тікелей байланысты болып келеді. Газопоршенді электр станциясын талдау кезінде адамның ұзақ орналасу зоналарында болжамды шуылдың әсер ету өрісін есептеу жүргізіледі (акустикалық есептеу). Акустикалық есептеу орташа геометриялық жиілікті 63-8000Гц сегіз октавалық жолақтарда жүргізіледі. Бірақ та, жобаланып отырған ГПЭС-да шуылдың көзі газ поршенді қондырғылар болғандақтан акустикалық есептеу 1000-4000 Гц октавасында жүргізіледі. Есептеу мазмұнына шуылдың пайда болу көзін тағайындау, олардың сипаттама параметрлерін анықтау және есептеу жүргізілетін нүктелерін таңдау (ЕН) кіреді. Ең алдымен үш есептеу

нүктелерін қарастырайық, суретте көрсетілген: ЕН1- тік және шағылған дыбыс зонасы, ЕН2- тік дыбыс зонасы, ЕН3-шағылған дыбыс зонасы.

- тік және шығылған дыбыс зонасы үшін:

$$L = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{m}\frac{\Delta i \cdot K1 \cdot \Phi 1}{Si} + \frac{4\Psi}{B}\sum_{i=1}^{n}\Delta i\right) \quad (5.32)$$

- тік дыбыс зонасы үшін:

$$L = L_p + 10\lg\left(\frac{\psi \cdot \varphi}{S}\right) \quad (5.33)$$

- шағылған дыбыс зонасында:

$$L = L_P + 10\lg B + 10\lg\psi + 6 \quad (5.34)$$

мұндағы L_p дыбыстық қуаттың октавалық қуаты, Дб;

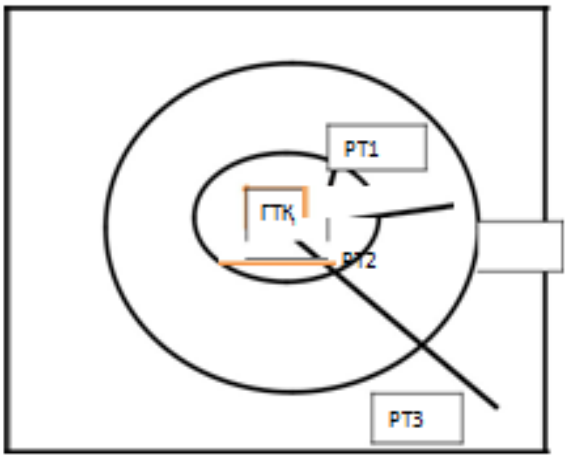
Ψ- жақын орналасқан акустикалық өрістің әсерін ескеретін коэффициент

r (мм) акустикалық ценрт мен ЕН арақашықтығы мен максималды габаритті өлшем l_{max} (м)тәуелділігімен анықталады:

Ф- шуыл көзінің бағытталғандық факторы, өлшем бірліксіз. Турбиналық цехта Ф=1, себебі шыул көзі бірқалыпты шағылған дыбыс деп аламыз; S- ауданы, мм^2 ,дұрыс геометриялық формада.

В- аудандық тұрақты, м^2 Дыбысың шығу көзін және барлық есептеу нүктелерін қамтиды.

r1, r2, r3 акустикалық ценртден есептеу нүктелеріне дейінгі арақышықтық.



4.1 сурет - Есептік нүктелердің орналсу сұлбасы

В- аудандық тұрақты, м^2

$$l_{max} = 7 \cdot 10^3\ мм \quad (5.35)$$

$$2.l_{max} = 14 \quad r = 15\ м$$

$$\Psi: r / l_{max}\ 15 / 7 = 2{,}5 \Rightarrow \Psi = 1. \quad (5.36)$$

$$B = B_{1000} \cdot \mu = (V / 20) \cdot \mu = (48000 / 20) \cdot \mu = 2400 \cdot \mu \quad (5.37)$$)

V=48000м^3

Есептеулердің қорытындыларын кестеге енгіземіз.

3.3 кесте - Есептеулер қорытындысы

$f_{ср}$	1000	2000	4000
μ	1,0	1,6	3
B=2400μ	2400	3840	7200

$L_{көз}$ мына формуламен анықтаймыз: $L_{коз} = 10 \lg(P / P_0)$ мұндағы: Р-источниктің дыбыстық қуаты, Вт

P_o – дыбысьық қуаттық алғашқы мәні, Вт. $P_o=10^{-12}$Вт.

$$\Psi=1,\ \Phi=1,\ S=4*\pi*r^2=2828м^2;\ B=2400\mu$$

3.4 кесте- Есептеулер қорытындысы

f, Гц	1000	2000	4000
L_p	139,68	139,54	139,44

L_p- ны анықтаймыз:

$$L_{EH1} = L_P + 10 \lg\left(\frac{\Psi \cdot \varphi}{S} + \frac{4 \cdot \psi}{B}\right)$$

$$L = L_P + 10 \lg\left(\frac{1}{S}\right) = L_P - 34{,}52$$

Есептеу қорытындыларын кестеге енгіземіз:

3.5 кесте - Есептеулер қорытындысы

F,Гц	1000	2000	4000
μ	1,0	1,6	3
B=2400μ	2400	3840	7200
L_p	139,68	139,54	139,44
L_{EH1}	112,73	110,39	109,03
L_{EH2}	105,17	105,03	104,93
L_{EH3}	111,88	109,7	106,87
$L_{допус}$	80	78	76

Кестеде көрсетілгендей L санитарлық нормалардан асып кетті, сондықтан бізге шуыл деңгейін азайтатын шаралар қолдануымыз керек және де шуылға қарсы қорғаныс жүргізуіміз керек.

Өнеркәсіптік қондырғылардан шығаиын шуылдын төмендету үшін келесідей шаралар жүргізіледі:

- қабырға, терезе, есік құрылысын жасауда қажетті оқшаулама шартына сәйкес келетін материалдарды қолдану;
- шуыл шығарытын қондырғыларды орналастыру кезінде арнайы дыбыс оқшаулағыш бокстар мен қабықшаларды орнату;

шуыл көздерін қалқалау ;

аэродинамикалық шуылды төмендету үшін дыбыс өшіргіштерді қолдану;

- арматураны дыбыс өшіргіш қабықшаларда орналастыру;

электр станциясында өрт қауіпсіздік ережелеріне, қорғану шараларына талдау жүргізу.

6 Экономикалық бөлім

6.1 ГПЭС жоспарлаудағы технико-экономикалық талдау жасау.

Электроэнергетика өзіне бірнеше секторды қосады: Электр энергиясын өндіру, оны тарату секторы және электржабдықтау .Қазақстан Республикасында электр энергиясын өндіру секторын 63 станциялары құрайды. Жалпы алғанда, Қазақстан бойынша ЖЭО үлесі 84%, су электрстанциясы мен газ турбиналы электрстанциялары 10% және 6%. Біздің энергетиканың басты мәлесі электрстанцияларында іске қосылып отырған тезнолгиялық қондырғылардың көпшілігі іске жарамсыз болып қалған. Осы жылға Қазқастандағы электрстанцияларныда өндіріліген қуаттың жоспарланған орнатылған мәні- 19 272 МВт, ал іс жүзінде өндірілігені- 15 927 МВт тең, яғни қуаттың айырымы- 3 345 МВт.

Республиканың территориясы бойынша электрэнергиясының бірқалыпсыз онын қолданылуы аймағы кеңінен және пайдалану таралуы байқалады, себебі отынның негізгі базалары республиканың солтүстік облыстарында отаралған. Қазақстанның солтүстік аумағына барлық электрстанцияларныда орнатылған электр қуатының 42% ілі болып келеді, сол себепті электр энергиясының айтарықтай көлемін оңтүстік және батыс аумақтарға тасымалдау қажеттілігі туындайды. Қазақстанның Оңтүстік аумағында электр энергичсының тапшылық етуі отынның базаларынның аз болуына байланысты. Сонымен қатар Оңтүстік Қазақстан облысына электр энергиясын тасымалдау Өзбекстаннан тасымалдау іске асырылады. Дүниежүзілік нарықта сутегі құнынын өсуі газ турбиналы электрстанцияларының электрэнергиясы көмір электрстанцияларының электрэнергиясымен бәсекелес бола алмайды. Осы мәселердә қатаң түрде шешпейтін болсақ болашақта Республиканың барлық аумақтары бойынша электрэнергиясының тапшылық ққаупі төніп отыр. Егер 2013 жылы электрэнергиясын тұтыну 77,9 млрд.кВт/сағ құраса, оперативті мәдіметтер бойынша 2014 жылы тұтыну тұтыну 7,3% өсіп, 83,62 млрд.кВт/сағ құраған. 2012 жылы Қазақстан Республикасында электрэнергиясын тұтыну 55

млрд.кВт/сағ-тан кем болмаған.Мамандардын болжамы бойынша электрэнергиясны тұтыну жыл сайын тек өсіп отырады.

1.1 кесте – Электр энергиясын өндіру, (млрд кВт·сағ)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
58,3	63,9	66,9	67,9	71,7	76,6	80,3	78,7	82,7	16,1

1.2 кесте – Электр энергиясын тұтыну , (млрд кВт·сағ)

2009	2010	2011	2012	2013	2015
67,7	71,9	76,7	80,6	77,9	83,2

Қазақстан Республикасының газдың дүниежүзілік қорында алатын үлесі 1,1% құрайды, дүниежүзілік статистика бойынша газ қоры бойынша 15 орында тұр. Жергілікті мұнай газының үлесі 50% жетеді және алі де өсуі болжамдалып отыр, сол себепті осы газдың қайта пайдалануға өңделуі қарастырылып отыр және де болашақта оны ГПЭС отын ретінде қолдану мүмкіндік туады. Өнеркәсіпті дәрежедегі еркін газдың қоры 70-тен астам газконденсатты және мұнайлы өңірлерде табылған. Қазіргі уақытта Қазіргі уақытта 30 кен орындары зерттелуде, оған бастапқы газ қорының 86% тиісілі. Қазақстанның жылу энергетикалық жүйесінде табиғи газдың үлесі 16% құрайды. Егер де газдың қорын жергілікті қормен салыстырсақ, табиғи газдың айтарлықтай үлесі Атырау облысында 43%, содан соң Маңғыстау облысы 29%, Батыс Қазақстан обылысы 19%, Ақтөбе облысы 5%.

1.3 кесте – ҚР-да табиғи газ өндірудің дамуы

Өнімнің атауы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Табиғи газ, млрд. куб.м	5,46	14,1	16,6	22,1	25	26,4	29,4	32,9	35,9	30,1
Жергілікті мұнай газ, млрд. куб. м	0,51	8,09	9,04	10,5	11	12	12,9	14,2	17,8	16,01

Қазақстандағы магистралды құбырлы желілері технологиялық байланыспаған, сол себепті газ республиканың оңтүстік және солтүстік аумақтарына тасымалдауға кедергі келтіреді. Ерекше айта кететін жағдай, оңтүстік қаақстан және Алматы қалаларының өзбектстан газына тәуелді болуы, сонымен қатар ол газдың бағасының екі үш есе қымбат болуы газ нарығына үлкен қиындықтар туғызуда. Республиканың оңтүстік –шығыс аумағындағы тапшылықты Өзбекстаннан (шамамен 1,4 млрд. куб. м) және Ресейден (1,2 млрд. куб. м) импортталған газбен қанағаттандыруда. Осы жағдай Оңтүстік Қазақстанда газ құбырлыарны салудын негізгі себебі болып табылады. Қазақстан республикасының 2030 даму жоспарында 2015жылға дейін Қазақстан Республикасының газ тапшылық мәселесін қатаң түрде шешу көзделіп отыр. Жергілікті мұнай газын қайта пайдалану мәселесін шешу барысында газ еліміздің экономикалық дамуының негізгі бағытына айналуы тиіс. Осы мәселенің шешімі Қызылорда облысындағы Құмкөл газ өндіру комплексі болады. Ол 2009 жылы іске қосылып белгілі қуат мөлшеріне есептелген болып келеді. Құны 92 миллион АҚШ доллар, ол жыл

сайын 150млн.куб.метр жергілікті мұнай газын және 105млн.куб.метр құрғақ газын, 68мың тонна пропан бутан қосапасын өндіруге жоспарланған.

Инвестициялық жоспар

35/6 кВ қуаты 4,8 МВт газ поршенді станциясына қажетті инвестицияны анықтаймыз.

Электр станциясын салуға кететін қаржы салымдарын төмендегідей беруге болады:

Қазіргі доллар ағымын ескерсек, онда:

$$К = Кменш.* Торн* Кт.к. \quad (6.1)$$

мұндағы $К_{менш.}$- меншікті қаржы салымы, 211 млрд. тенге;

$Т_{орн}$ - орнатылатын қуат , 4,8 МВт;

$К_{т.к.}$- станасаны қандай аймаққа салынатын ескеретін түзету коэффициенті 1.1

$$К = 211·1,1·4,8=1118 \text{ млрд тг.} \quad (6.2)$$

$$\sum К= К_0 + К_с + К_м + К_{пр} \quad (6.3)$$

Мұндағы, $К_0$ – қондырғылар сатып алуға кететін ақша жұмсау қаражаты, ∑К-ның 73%-ын құрайды; $К_с$ – құрылыс жұмыстарына кететін ақша жұмсау қаражаты, ∑К-ның 14%-ын құрайды;

$К_м$ – монтаждау және іске қосу, баптау жұмыстарына кететін ақша жұмсау қаражаты, ∑К-ның 7%-ын құрайды; $К_{пр}$ – басқа да шығындарға кететін ақша жұмсау қаражаты, ∑К-ның 6%-ын құрайды;

Қондырғылар сатып алуға кететін қаражат:

$К_0$=(1118·53)/100 = 592 млн. тг.

$К_с$ =(1118·35)/100= 391 млн. тг.

$К_м$ =(1118·7)/100= 78 млн. тг.

$К_{пр}$ =(1118·6)/100= 67 млн. тг.

Бұл мәнді (2) формулаға қойып есептесек:

$$\sum К=592+391+78+67 = 1128 \text{ млн. тг.}$$

ГПЭС толық қуаты 4,8 $\cos\varphi$=0,8 деп аламыз.

Сонда:

$$P = 4,8 \cdot 0,8=3,8 \text{ МВт} \quad (6.4)$$

мұндағы $\cos\varphi$ - акимвті қуат коэффициенті.

Келісімді қуат W – энергожабдықтау құрылымымен келісілген максималды жүктеме кезіндегі абоненттің есептік сағаттық қуаты. Орташа есеппен максимумды қолдану уақыты $Т_м$ =7500 сағат. Осыдан:

$$W = P \cdot Т_{м,} \text{ мың кВт·сағ} \quad (6.5)$$

$$W = 7500 \cdot 3,8=28 \text{ мын кВт·сағ} \quad (6.6)$$

Кәсіпорынның кейбір негізгі қорларына амортизациялық аударылымдар нормасы келтіріледі. Негізгі қорлардың нысанның амортизациялық бітпеген бөлігінің құны тозу мен моральдық тозу салдарынан нысан нормативтік мерзімнен ерте істен шығарылып тасталған кезде пайда болад. Ликвидациялық құн өндірістен шығарылатын нысанның оны сатып жібергеннен тұскен қаржыны білдіреді. Өндірістің тиімділігі негізі қорлардың ғылыми-техникалық деңгейіне байланысты ғана емес, сонымен қатар ғылым мен техниканың қазіргі заманғы жетістіктеріне сәйкестігі және оларды өндірістік үрдісте толық қуатында пайдалануына да байланысты болады. Эксплуатациялық шығындарды анықтайық. Амортизация жұмыстарына кеткен шығындарды есептейік. Электр қондырғыларының физикалық немесе моральді тозуына байланысты олардың тозуына кеткен шығындардың орнын толтыру үшін электр қондырғыларының құнының бөлігінен ақша бөлінеді. Бұл бөлінетін ақша амортизациялық шығын деп аталады. Ол барлық шығынның 81%-ын құрайды.

Шығынның қалған 81%-ын келесідегідей табамыз:

$$Z_{доп} = Z_{амр} \cdot \frac{76,7}{23,3} = 54,7 \cdot \frac{76,7}{23,3} = 180 \, млн.тг. \quad (6.7)$$

Сонда толық шығын келесідей болады:

$$Z_{пол} = Z_{амр} + Z_{доп} \quad (6.8)$$

$$Z_{пол} = 54,7 + 180 = 234,7 \text{ млн. тг.} \quad (6.9)$$

Осыдан өзіндік құнды табуға болады:

$$S = \frac{Z_{пол}}{W}, \frac{тг}{кВт \cdot сағ}; \quad (6.10)$$

$$S = \frac{234,7}{28} = 8,38, \frac{тг}{кВт \cdot сағ}; \quad (6.11)$$

$$S = 1,2 \cdot S = 8,38 \cdot 1,1 = 9,2, \frac{тг}{кВт \cdot сағ}; \quad (6.12)$$

Өзіндік құнға тағы 20% қосамыз, өйткені табыс ескерілуі керек. Ол
келесідей
анықталады.

Жылдық кірісті анықтаймыз. Станция арқылы кіріс налогы 20%, электр энергияның шығыны 20% құрайды деп аламыз:

$$\sum П_Г = W_{год} \cdot 0,2 \cdot S_{ПС} \cdot 0,8 \text{ млн. тг.} \quad (6.13)$$

$$\sum П_Г = 28 \cdot 0,2 \cdot 9,2 \cdot 0,8 = 41 \text{ млн. тг.} \quad (6.14)$$

NPV анықтау (таза әдеттегі құн);

Берілген әдіс келесіден тұрады:

- керекті шығын бағасы анықталады, яғни берілген жоба үшін неше қаражат керек екені анықталады.
- жобадан келешекте түсетін ақшалай түсілімдердің қазіргі бағасы есептелінеді. Әр жылдағы табыс CF (кеш-флоу) қазіргі уақытта беріледі.

$$PI = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF}{(1+i)^t} / I_0 \quad (6.15)$$

мұндағы CF – жыл сайынғы ақшалай түсім;

n – жобаны тарату жылдары;

r – банктің пайыздық қойымы.

Берілген жобаны тұтастай инвестициялауды бағалауды таза әдеттегі құн (NPV) әдісімен жүргіземіз. Инвестиция анализінің осы әдісі инвестициялаушы жобаны ұсыну нәтижесінде фирманың құндылығының өсу шамасын көрсетеді, ол екі сілтемеден тұрады:

- кез келген өнеркәсіп өзінің нарықтық құнының өсуіне ұмтылады.

- әр түрлі уақыттағы шығындардың біркелкі емес құны болады. Яғни NPV жобаны тарату барысында туындайтын ақша түсімдерінің қосындысы арасындағы айырмашылық.

Таза келтірілген құн келесідей анықталады:

$$NPV = \sum_1^n \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0 \qquad (6.16)$$

мұндағы CF – жыл сайынғы ақшалай түсім;
r – банктің пайыздық қойымы.
I_0 – толық қосынды инвестиция.

Ақша ағымы келесі формуламен анықталады:

$$CF=П_ч+И_{ао} \qquad (6.17)$$

мұндағы, $П_ч$ – таза кіріс, млн теңге;
$И_{ао}$ – амортизациялық аударымдар, млрд. теңге.

Инвестицияны қаржыландыру құрылымы келесідей: 50% акционерлік капитал және 50% қарызға алу капиталы. Сол үшін 842,83/2=421.415 млрд.тг

$$CF = 41 + 54{,}7 = 95{,}7 \text{ млрд.тг}$$

$$PV = 75{,}7 \cdot 0{,}99 = 75 \text{ млрд.тг}$$

$$NPV = -592 + 96 = -496 \text{ млрд.тг}$$

1.4 кесте - Берілген нұсқа үшін NPVесебінің нәтижесі

Жылдар	CF,млрд.тг	$\frac{1}{(1+r)^m}$	NPV, млрд.тг.
0	496	1	-496
1	180	0,926	-370,2
2	180	0,857	-285,6
3	180	0,794	-194,3
4	180	0,735	-165,6

5	180	0,681	-102,8
6	180	0,630	-97,5
7	1035	0,583	-82,4
8	1035	0,540	73,7

Есептеулер бойынша біздің салған инвестиция 7 жылдан кейін бізге пайда алып келеді.

Рентабелділік индексі – profitability index (PI) – таза дисконтталған пайданы инвестицияға бөлу арқылы анықталады.

Егер:

PI>1, онда жобаны қабылдау керек;

PI<1, онда жобаны қабылдаудың керекгі жоқ;

PI=1, жоба пайда да және шығында әкелмейді.

Рентабелдік индексі таза дисконтталған құннан айырмашылығы салыстырмалы көрсеткіш болып саналады. Жобаларды таңдауда, егер олардың NPV бірдей болған кезде PI қарап таңдайға болады.

$$PI = \sum_{i=1}^{n} \frac{PV/(1+r)^1}{K_0} = \frac{592/0{,}500}{592} = 2$$

PP анықтау (орнын толтыру мерзімі)

Бұл әдіс бастапқы инвестиция сомасын төлеу үшін қажет мерзімді анықтау болып табылады. Орнын толтыру (PP) есебінің алгоритмі инвестициядан жекеленген кірісті бірдей тарату тәуелді болады. Егер кіріс бірдей болса, онда төлеу мерзімі бір уақыттағы шығынды жылдық кіріс шамасына бөлу арқылы есептеледі.

$$PP = \frac{I_0}{CF} = \frac{592}{95{,}7} = 6 \text{ жыл}$$

Қорытынды

Дипломда газ поршенді электр станциялары қазіргі уақыттағы энергетикадағы негізгі мәселелері ең тиімді шешімі болып саналады негізделген. Қазіргі уақытта Қызылқия ауданының электр тұтынушылары индивидуалды қайнар көздерден алады, әсіресе жалға беретін ұйымдардан. Қызылқия ауданында электр энергия тұтынушыларына жоспар бойынша жобаланған энергия 6 кВ кернеуі беріледі. Қызылқия ауданында тұтынушылар ретінде электр машиналар, электр жылытқыштар және т.б қарастырылған. Бітіру жұмысында электр станциясының бас сұлбасына мысал ретінде Қызылорда облысы Қызылқия елдімекенінде жұмыс істеп тұрған ГПЭС сұлбасын пайдаландым.

Электрлік бөлімінде жүктемелердің сарабы жасалды. Қарастырылып отырған газ поршенді электр станция қыста мұнай желілермен қорларды тоқпен жылытатын облып, ал жазда қоретелінген электрлік энергия желгілікті жүйеге беріліп сатылатын болып жобаланды. Электрлік жабдықтарды таңдау үшін қысқа тұйықталу тоғы есептелінді. 6 кВ шинаға арналған ажыратқыштармен айырғыштар таңдалып алынды.

Өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімінде ГПЭС- дағы шу деңгейі мен ауа алмасу және жарықтандыру жүйесін есептедім. Қазіргі таңда электр станцияларындағы ең көп көңіл бөлініп отырған жағдай- қызмет көрсету персоналының қауіпсіздігі, оның ішінде әсер етуші шуыл деңгейіг төмендіту болып табылады.

Экономикалық бөлімінде жобаланып отырған электр станциясының технико экономикалық салыстыру жұмысы жүргізілді. Нәтижесінде бітіру жұмысым нәтижелі және , жылдың шамасында пайда алып келеді деген болжам жасалды. Бұл бөлімде ең алдымен электр станциясына кететін капиталды салымдарды, содан соң капиталды шығындарды, амортизация шығындарын есептедім.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Хожин Г.Х., Кузембаева Р.М., Соколов С.Е. Электр станциялары және қосалқы станциялар №2 Есептеу- сызбалық дұмысқа арналғанәдістемелік нұсқаулар (5В071800- электр энергетика мамандығы бойынша барлық оқу түрінің студенттеріне арналған), Алматы: АЭжБУ., 2011- 38 б.

2 Хожин Г.Х., Кузембаева Р.М., Соколов С.Е. Электр станциялары және қосалқы станциялар №1 Есептеу- сызбалық дұмысқа арналғанәдістемелік нұсқаулар (5В071800- электр энергетика мамандығы бойынша барлық оқу түрінің студенттеріне арналған), Алматы: АЭжБУ., 2013- 19 б.

3 Қазақстан электрстанциялары мен тораптарын техникалық пайдалану ережелері. Қазақстан Республикасы энергетика және минералдық ресурстар министрлігінің 2002 жылғы 14 қарашадағы №247 бұйрығымен бекітілген. Астана,. 2002.-236 б.

4 Чернобровов Н.В. релейная защита, изжание третье, переработанное и дополненное, М.: изд. «Энергия», 1967. 760 с. ил.

5 Пожаробеззопасность в электроустановках, правила и нормы 19 г.

6 Князевский Б.А., Охрана труда в электроустановках. 1983г., 336 с.

7 Неклепаев Б.Н., Крючков И.П.Электрическая часть станций и подстанций. Спаровочные материалы. М.: Энергоатомиздат, 1989 г.

8 Хожин Г.Х. Электр станциялары мен қосалқы станциялар,. Қазақстан Республикасы білім, мәдениет және денсаулық сақтау министрлігінің Білім комитеті оқулық ретінде ұсынған., Алматы,. Ы.Алтынсарин атындағы Қазақтың Білім академиясының республикалық басты кабинеті., 1998., 253 б.

9 Кузембаева Р.М., Соколов С.Е., Хожин Г.Х. Электрические станций и подстанций. Методические указания к выполнению курсавой работы (для студентов специальностей электроэнергетического направления) – Алматы: АИЭС: 2004-27 с. ил.

10 Хожин Г.Х. электрическая часть станций и подстанций. Учебное пособие, АИЭ, Алматы 1995 г ., 75 с.

11 Чернобровов Н.В. релейная защита, изжание третье, переработанное и дополненное, М.: изд. «Энергия», 1967. 760 с. ил.

12 Хожин Г.Х. Электроэнергетика. (Электр станциялары). Оқулық. Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі бекіткен. ЖШС РПБК «Дәуір», Алматы, 2011 ж.

13 Хожин Г.Х., Леньков Ю.А. Русско- казахский словарь по специальности «Элекроэнергетика», учебное пособие., Рекомендовано: Учебным Советом Алматинского университета энергетики и связи и институтом языка знания им. А.Байтурсынова Комитета науки МОиН РК, Алматы, 2009.