

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.V. - Б. 133-135

## **СТАЦИОНАРЛЫҚ ГТҚ ЖАНУ КАМЕРАСЫН ЖАҢҒЫРТУ**

*Есентай Х., 2 курс магистранты*

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

Бүгінгі таңда газ және бірқатар байланысты салалардың дамуы едәуір дәрежеде шалғай және кейде нашар дамыған аймақтардан елдің өнеркәсіптік және орталық аймақтарына табиғи газдарды құбыр арқылы тасымалдау жүйелерін пайдалану мен қызмет көрсетуді одан әрі жетілдіруге байланысты.

Газдың үлкен көлемін едәуір қашықтыққа беру үлкен диаметрлі құбырлар бойынша күрделі газ айдау агрегаттарының (ГПА) көмегімен жүзеге асырылады.

Газ турбиналарының бірнеше түрлері бар, олар өте күрделі қондырғылар.

ГПА тұрақты жұмысының қажетті шарты оларды сапалы жөндеу болып табылады. Қазіргі уақытта ГТУ жөндеу өте ауыр процесс. ГПА-ны одан әрі пайдалану, олардың техникалық-экономикалық көрсеткіштері көп жағдайда сапалы жөндеуге байланысты. Бұл өз кезегінде маңызды міндетті - тұтынушыларға газды үздіксіз жеткізуді шешуге мүмкіндік береді.

Жабдықтарды құрастыру, жаңасын жасау немесе жаңғырту газ машинасын жасауды дамытудың негізі болып табылады. Газды машина жасаудың негізгі мақсатына қол жеткізу үшін - газ өндіру және оны одан әрі өңдеу үшін бірқатар мәселелерді шешу қажет, олардың ішінде сенімді және берік Жабдықты құру маңызды болып табылады.

Қазіргі уақытта газ айдау өндірісінде газ турбиналары әртүрлі мақсаттағы энергия қондырғылары ретінде кеңінен қолданылады.

ГТ-750-6 типті агрегаттардың көпшілігі магистральдық газ құбырында өз ресурсын дерлік өндіргеніне немесе қазірдің өзінде шығарғанына байланысты, қазіргі уақытта ГПА паркін жаңарту, яғни жаңа буын ГПА енгізу туралы мәселе өткір тұр. Алайда, ГТ-750-6 Үлкен паркін жаңа буын ГПП-ны енгізуге байланысты қаржылық себептерге байланысты жылдам қарқынмен жаңарту мүмкін емес.

Сонымен қатар, газ турбиналарында отын тұтынуды азайту, жөндеу аралық кезең мен жөндеу құнын арттыру қажеттілігі туындайды, бұл өз кезегінде ГПА пайдалану шығындарының төмендеуіне және олардың ұзақ мерзімділігінің артуына әкеледі.

Бұл тезисдің мақсаты оның сенімділігі мен беріктігін арттыру үшін ГТ-750-6 газ турбиналық қондырғысының жану камерасын жаңарту болып

табылады. ГТ-750-6 газ турбиналық қондырғысы табиғи газдың орталықтан тепкіш айдағышын басқаруға арналған. Жаңғыртудың мақсаты-техникалық-экономикалық көрсеткіштерді жақсарту. ГТ-750-6 газ турбиналық қондырғысын жаңарту жану камерасында қыздырғышты дамыту арқылы жүзеге асырылады. Бұл жаңғырту жанарғының отын газын тұтынуын 2,5 есеге дейін төмендетуге, жөндеу аралық кезеңді 10% - ға дейін және жөндеу құнын 45% - ға дейін ұлғайтуға әкеледі.

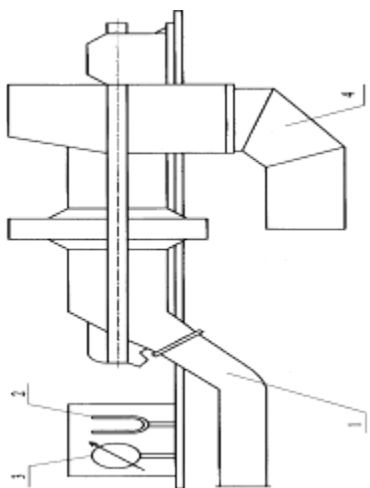
Тезисдің осы бөлігінде жану камерасын стандартты қыздырғышты өзгерту арқылы жаңарту ұсынылады.

Стандартты қыздырғышты оның басын өзгерту арқылы жаңарту ұсынылады.

ГТҚ алдындағы температураны төмендету есебінен газды үнемдеу 20 кг/сағ құрайды, жүргізілген есептеулерге сәйкес штаттық мөлшерді 40 мм-ге ұлғайту қажет. Сондай-ақ, диаметрі 5 мм болатын 6 тесікті қайнату керек және оның орнына диаметрі 3 мм болатын 11 тесікті бұрғылау керек.модернизацияланған қыздырғышты орнатқаннан кейін температура қайтадан өлшенді.

Қолдану жаңғыртылған жанарғы берді:

- ТВД алдында температура өрісінің біркелкілігін азайту;
- бағыттаушы қалақтардың жұмыс ресурсын ұлғайту.
- оның шығыны азайды;
- атмосфераға зиянды шығарындылар азайды (аспаптармен анықталды).



Сурет 1 - Температура мен қысымды өлшеу құралдарын орнату орындары 1-ОК алдындағы циклдік ауаның температурасы; 2-ОК алдындағы сирету; 3-ОК үшін қысым; 4-ТНД үшін жану өнімдерінің температурасы

ГТ-750-6 типті агрегаттардың көпшілігі магистральдық газ құбырында өз ресурсын дерлік өндіргеніне немесе қазірдің өзінде шығарғанына байланысты, қазіргі уақытта ГПА паркін жаңарту, яғни жаңа буын ГПА енгізу туралы мәселе өткір тұр. Алайда, ГТ-750-6 Үлкен паркін жаңа буын ГППА-ны енгізуге байланысты қаржылық себептерге байланысты жылдам

карқынмен жаңарту мүмкін емес. Сонымен қатар, ГТ-да турбокомпрессор тораптарын жаңғырту және сол арқылы ГПА сипаттамаларын қажетті шамаларға дейін жеткізу мүмкіндігі бар.

ГТ-750-6 газ турбиналық қондырғысы табиғи газдың орталықтан тепкіш айдағышын басқаруға арналған. Жаңғыртудың мақсаты-техникалық-экономикалық көрсеткіштерді жақсарту. ГТ-750-6 газ турбиналық қондырғысын жаңарту жану камерасында қыздырғышты дамыту арқылы жүзеге асырылады. Жаңғыртудың экономикалық тиімділігін есептейік.

Жабдықтың экономикалық тиімділігін анықтау үшін оны өндіріс объектісі және пайдалану объектісі ретінде бағалау қажет.

Есептеулерде экономикалық тиімділікті анықтау кезінде турбоагрегатты жаңғырту кезінде айтарлықтай өзгерген баптар ғана ескерілді.

Бір жылда жөндеу шығындарын үнемдеу,  $\mathcal{E}_{\text{зр}}$ , тен. осы формула бойынша есептеледі:

$$\mathcal{E}_{\text{зр}} = \mathcal{Z}_{\text{рг}}^{\text{Б}} - \mathcal{Z}_{\text{рч}}^{\text{М}} \quad (1)$$

Жаңғыртудан кейін турбоагрегатты ағымдағы жөндеуге жұмсалатын шығындарды үнемдеу жылына 42136 теңгені құрайтыны анықталды. Турбоагрегат ресурсының өсуі 14 машина сағатын құрады, бұл газ турбиналық қондырғыны жөндеу санын қысқартуға мүмкіндік берді. Жаңғырту нәтижесінде кірістердің шығыстардан асуы 389020 теңгені құрады. Есептеулер көрсеткендей, ГТ-750-6 газ турбиналық қондырғысын жаңарту осы типтегі турбоагрегаттар қолданылатын кәсіпорындар үшін экономикалық тиімді. Жаңғыртылған жану камераларын қолдану турбоагрегатты жұмысқа қосу сенімділігін, сондай-ақ ГТҚ жұмысын арттыруға мүмкіндік береді.

Нәтижесінде модернизация салыстырмалы түрде төмен бағамен ГТ-750-6 қондырғысының жану камерасының стандартты оттығын модернизацияланған қыздырғышқа ауыстыру арқылы жөндеу аралығын 14 машина сағатына ұзартуға болатындығын анықтады деп айта аламыз.

Жаңғыртудың экономикалық тиімділігін есептеу турбоагрегатты ағымдағы жөндеуге жұмсалатын шығындарды үнемдеу жылына 42136 теңгені, ал жаңғырту нәтижесінде кірістердің шығыстардан асып кетуі 389020 теңгені құрағанын көрсетті, бұл жаңғыртудың экономикалық тиімділігін көрсетеді.

Бірақ ГПА-ны қайта құрудың әсері уақытша екенін есте ұстаған жөн, сондықтан қазірдің өзінде ГТПА-ны да, магистральдық газ құбырындағы компрессорлық станцияларды да қайта құрудың оңтайлы нұсқалары мен құралдарын іздестіру қажет.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Описание газотурбинной установки типа ГТ-750-6 А2 (Аврора): ТИ-5156-83: Рук-во по экспл., - Разраб. НЗЛ-ЦОКБТиГ. - Лен., 1983. - 256 с.

2 Щуровский В.А. Снижение выбросов загрязняющих веществ с отходящими газами газотурбинных ГПА / В.А. Щуровский. - М.: ВНИИ Эгазпром, - 1991. - 197 с.

3 Сычева Р.В. Оценка эффективности инвестиций в проектировании, сооружении и эксплуатации магистральных трубопроводов: Методические указания к экономической части дипломных проектов/ Р.В. Сычева, А.В. Павловская. - Ухта: УГТУ, 2006. - 54 с.