

ջերմաստիճաններով արտանետվող գազերի հոսքում օքսիդիչի բավարար կոնցենտրացման դեպքում՝ $O_2 \geq 12...14\%$ (օդի ավելցուկի գործակիցը՝ $\alpha_{վտ} > 2$) [1]: Ժամանակակից ԳՏՏ-ների մեծ մասի դեպքում օդի ավելցուկը արտանետվող գազերում կազմում է $\alpha_{վտ} = 3...4$, իսկ ջերմաստիճանը՝ $450...580^\circ\text{C}$: Այդ պատճառով վառելիքի լրայրման համար լրացուցիչ օդի մատուցում չի պահանջվում:

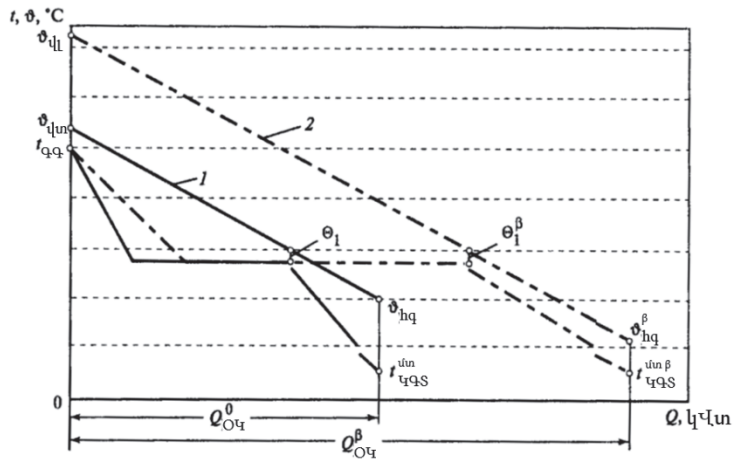
ՇԳՏ-ի միակոնտուր սխեմա: Ընդհանուր առմամբ, վառելիքի լրացուցիչ այրումը միակոնտուր օգտահանիչ կաթսաներով ՇԳՏ-ի ջերմային սխեմայում կարող է իրականացվել շոգետուրբինային մասի գոլորշու սկզբնական անփոփոխ պարամետրերի պայմաններում կամ անցում կատարելով նոր, ավելի բարձր պարամետրերի: Շոգու նոր սկզբնական պարամետրերին անցնելու դեպքում շոգետուրբինային մասում տեղի է ունենում ինչպես շոգու ծախսի, այնպես էլ շոգետուրբինում ջերմանկման փոփոխություն, ինչին համապատասխան փոփոխվում են և՛ ՇՏՏ-ի էլեկտրական հզորությունը, և՛ արդյունավետությունը:

Շոգու անփոփոխ սկզբնական պարամետրերի դեպքում վառելիքի լրայրման կիրառման շնորհիվ ավելանում է ՕԿ-ի շոգեարտադրողականությունը և, հետևաբար, գոլորշային կոնտուրի հզորությունը: Ընդ որում, դրանով պայմանավորված՝ ՇՏՏ-ի ցիկլի արդյունավետության բարձրացում տեղի չի ունենում:

Վառելիքի լրայրում շոգու անփոփոխ սկզբնական պարամետրերի դեպքում ($t_{qg} = const$) կարող է կատարվել, մասնավորապես, ՇԳՏ-ի կազմում տվյալ տիպի գազատուրբինային և շոգետուրբինային տեղակայանքների արդյունավետ ինտեգրման համար: Օրինակ, այն դեպքում, երբ ԳՏՏ-ի արտանետվող գազերի ջերմային պոտենցիալը բավարար չէ ՇՏՏ-ի աշխատանքին համապատասխանող պարամետրերով շոգու անհրաժեշտ քանակությունն արտադրելու համար:

ՕԿ-ում արտադրվող շոգու ջերմաստիճանը (t_{qg}) հաստատուն մակարդակի վրա պահպանելու նպատակով մեծացվում է ջերմաստիճանային էջքը ՕԿ-ի մուտքում, որը տվյալ դեպքում ֆունկցիա է լրայրման աստիճանից՝ $\beta_{լր}$:

Սկզբնական անփոփոխ պարամետրերի դեպքում գոլորշու արտադրության առանձնահատկությունն այն է, որ գոլորշու ծախսի ավելացումը տեղի է ունենում ոչ միայն լրայրման արդյունքում ջերմության լրացուցիչ քանակության $Q_{լր}$ մատուցման հաշվին, այլև ԳՏՏ-ի արտանետվող գազերում պարունակվող ջերմության լրացուցիչ օգտահանման հետևանքով: Վերջինս արտահայտվում է ՕԿ-ի հեռացող գազերի ջերմաստիճանի նվազմամբ (նկ.2): Այլ կերպ ասած՝ օգտահանիչ կաթսայի մուտքում լրայրման հետևանքով գազերի ջերմաստիճանի բարձրացումը հանգեցնում է միակոնտուր ՕԿ-ի տաքացման մակերևույթների միջև գազերի ջերմային հոսքի այնպիսի վերաբաշխման, որը նպաստում է, առանց համեմատելով լրայրման սխեմային ($Q_{ՕԿ}^0$), ԳՏՏ-ի գազերի ջերմային պոտենցիալի ավելի խոր օգտահանմանը:



Նկ.2. Արտադրվող շոգու անփոփոխ պարամետրերի դեպքում միակոնտուր ՕԿ-ում տեղի ունեցող ջերմափոխանակություն պրոցեսների Q - t դիագրամները ՇԳՏ-ի սխեմայի դեպքում.

1. առանց լրայրման, 2. ՕԿ-ից առաջ վառելիքի լրայրման օգտագործմամբ, $\vartheta_{\text{վ}}$ -ը գազերի ջերմաստիճանն է լրայրման սարքավորումների բլոկից հետո, « β »-ն համապատասխանում է լրայրմամբ ՕԿ-ի համար բանող մարմինների պարամետրերին

Այդ դեպքում ՕԿ-ում օգտահանվող ջերմության քանակությունը՝ $Q_{\text{ՕԿ}}^{\beta}$, կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով.

$$Q_{\text{ՕԿ}}^{\beta} \approx Q_{\text{ՕԿ}}^0 + \beta_{\text{լր}} Q_{\text{ախ}} + G_{\text{վտ}} (h_{\text{hq}} - h_{\text{hq}}^{\beta}), \quad (1)$$

որտեղ h_{hq} , h_{hq}^{β} -ը հեռացող գազերի էնթալպիաներն են՝ համապատասխանաբար առանց լրայրման և լրայրման կիրառմամբ տարբերակների դեպքում:

ՕԿ-ից առաջ վառելիքի լրայրմամբ ՇԳՏ-ի ջերմային սխեմայի (նկ.1) հաշվարկի մեթոդը ընդհանուր դեպքում նույնատիպ է առանց լրայրման սխեմայի տարբերակին: Սակայն այնպիսի տարրի առկայության հետևանքով, ինչպիսին է լրայրման սարքավորումների բլոկը (ԼՄԲ), առկա են որոշ առանձնահատկություններ:

ՕԿ-ով ՇԳՏ սխեմաների համար վառելիքի լրացուցիչ այրման առկայությունը և աստիճանը բնութագրող կարևորագույն ցուցանիշներից մեկը լրայրման աստիճանն է՝ $\beta_{\text{լր}}$, որը որոշվում է ՕԿ-ից առաջ լրացուցիչ այրվող վառելիքի ջերմության՝ $Q_{\text{լր}}$ հարաբերությամբ ԳՏՏ-ի այրման խուց տրվող վառելիքի ջերմությանը՝ $Q_{\text{ախ}}$.

$$\beta_{\text{լր}} = \frac{Q_{\text{լր}}}{Q_{\text{ախ}}} = \frac{B_{\text{լր}}}{B_{\text{ախ}}}. \quad (2)$$

ԼՄԲ-ում լրայրվող վառելիքի ծախսը՝ $B_{\text{լր}}$, $lq/4$, որոշվում է լրայրման խցի հաշվեկշիռի հավասարումից [2].

$$G_{\text{վտ}} h_{\text{վտ}} + B_{\text{լր}} (Q_{\text{u}}^{\text{p}} + h_{\text{վ}}) \eta_{\text{լր}} = (G_{\text{վտ}} + B_{\text{լր}}) h_{\text{լր}}, \quad (3)$$

որտեղ $G_{\text{վտ}}$ -ը գազային տուրբինից հետո գազերի ծախսն է, $lq/4$, $h_{\text{վտ}}$ -ը՝ ԳՏՏ-ից հետո գազերի էնթալպիան (ՕԿ-ի լրայրման խցի մուտքում), UQ/lq , $h_{\text{լր}}$ -ը՝ գազերի էնթալպիան ԼՄԲ-ից հետո, UQ/lq , $h_{\text{վ}}$ -ը՝ լրայրման տրվող վառելիքի էնթալպիան, UQ/lq , Q_{u}^{p} -ը՝ վառելիքի այրման բանվորական ստորին ջերմությունը, UQ/lq , $\eta_{\text{լր}}$ -ը՝ լրայրման խցի օ.գ.գ.-ն:

Լրայրման կիրառման դեպքում ՕԿ-ով ՇԳՏ-ԿԷԿ-ի էլեկտրաէներգիայի արտադրության բրուտո օ.գ.գ.-ն որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\eta_{\text{ՇԳՏ}}^{\text{է,բր}} = \frac{N_{\text{ՇՏՏ}}^{\text{է}} + N_{\text{ՇՏՏ}}^{\text{է}}}{Q_{\text{ախ}} (1 + \beta_{\text{լր}})}. \quad (4)$$

Հայտնի է, որ ֆունկցիայի աճման պայմանը դրա դրական առաջին ածանցյալն է: Էլեկտրաէներգիայի արտադրության օ.գ.գ.-ի աճը, որը որոշում է լրայրման օգտագործման շահավետությունը ջերմային արդյունավետության տեսակետից, տեղի կունենա հետևյալ պայմանի դեպքում.

$$\frac{\partial \eta_{\text{ՇԳՏ}}^{\text{է,բր}}(\beta_{\text{լր}})}{\partial \beta_{\text{լր}}} > 0: \quad (5)$$

Միակոնտուր ՕԿ-ներով ՇԳՏ-ԿԷԿ-երում լրայրման օգտագործման արդյունավետության վերաբերյալ ընդհանրացված եզրակացություններ կատարելու և առաջարկություններ մշակելու համար ընդունենք, որ յուրաքանչյուր լրայրման աստիճանին $\beta_{\text{լր}}$ համապատասխանում է օգտահանիչ կաթսայի առանձնահատուկ կառուցվածք: Այսինքն, եթե նշված չեն կաթսայական ագրեգատի հարմարադասման հատուկ պայմաններ, հնարավոր է տարբեր $\beta_{\text{լր}}$ -ների համար նախագծել բավականին նույնական աերոդինամիկական դիմադրությամբ միակոնտուր ՕԿ-ներ: Այդ դեպքում բավարար է մեկ անգամ հաշվի առնել այդ դիմադրության ագրեգությունը այն ԳՏՏ-ի բնութագրերի վրա, որի հիման վրա ձևավորվել է դիտարկվող շոգեգազային տեղակայանքը: Լրայրման սարքավորումների բոլոր հավելյալ աերոդինամիկական դիմադրության ագրեգությունը ԳՏՏ-ի բնութագրերի վրա աննշան է:

Այդ դեպքում, հաշվի առնելով (4) կախվածությունը և (5)-ում կատարելով համապատասխան ձևավորություններ՝

$$\frac{\frac{\partial}{\partial \beta_{lp}} N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})}{Q_{\omega h'}(1+\beta_{lp})} - \frac{N_{q SS}^t + N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})}{Q_{\omega h'}(1+\beta_{lp})^2} > 0,$$

$$\frac{\frac{\partial}{\partial \beta_{lp}} N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp}) \cdot (1+\beta_{lp}) - (N_{q SS}^t + N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp}))}{Q_{\omega h'}(1+\beta_{lp})^2} > 0, \quad (6)$$

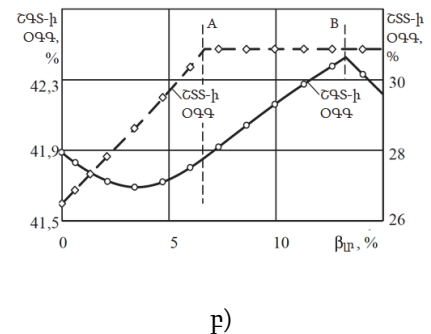
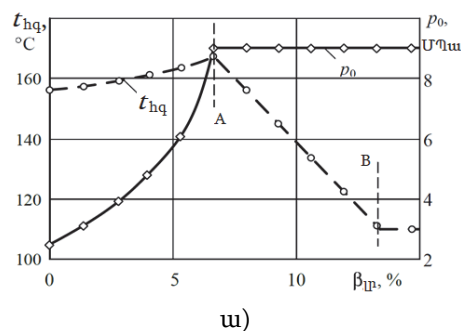
$$\frac{\partial}{\partial \beta_{lp}} N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp}) \cdot (1+\beta_{lp}) - (N_{q SS}^t + N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})) > 0,$$

ստանում ենք լրայրման օգտագործման դեպքում ՇԳՏ-ԿԷԿ-ի ջերմային արդյունավետության աճի պայմանը.

$$\frac{\frac{\partial N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})}{N_{q SS}^t + N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})}} > \frac{\partial \beta_{lp}}{1+\beta_{lp}} \text{ կամ } \frac{\frac{\partial N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})}{N_{\zeta SS}^t(\beta_{lp})}} > \frac{\partial \beta_{lp}}{1+\beta_{lp}}. \quad (7)$$

Այսպիսով, (7)-ից հետևում է, որ վառելիքի լրայրման կիրառման դեպքում ՕԿ-ով ՇԳՏ-ԿԷԿ-ի էլեկտրաէներգիայի արտադրության օ.գ.գ.-ի աճ տեղի ունի այն դեպքում, երբ լրայրման հետևանքով ՇԳՏ-ի կազմում ՇՏՏ-ի էլեկտրական հզորության հարաբերական աճն ավելի բարձր է, քան ընդհանուր առմամբ տեղակայանք տրվող վառելիքի լրացուցիչ քանակության հարաբերական աճը:

ՇԳՏ-ների սխեմաների հաշվարկի և գոլորշու օպտիմալ սկզբնական պարամետրերի ընտրության որոշակի բարդությունը պայմանավորված է հետևյալով. միակոնտուր ՇԳՏ-ի ՕԿ-ում արտադրվող շոգու ծախսը՝ D_0 , կախված է դրա պարամետրերից, որոնք ազդում են նաև շոգետուրբինում աշխատանքային ջերմանկման $H_{\zeta S}$ մեծության վրա: Այդ պատճառով ԼՄԲ-ից հետո տարատեսակ ջերմաստիճաններին՝ T_{qI} , ինչպես նաև գոլորշու գերտաքացուցիչում՝ Θ_{qg} և էկոնոմայզերում՝ Θ_1 ջերմաստիճանային տարբերություններին համապատասխանում է գերտաք շոգու սկզբնական ճնշման ուրույն օպտիմալ արժեքը p_0^{opt} , որը աճում է β_{lp} -ն ավելացնելիս (նկ.3ա):



Նկ.3. Համեմատաբար ցածր օ.գ.գ.-ով ՇՏՏ-ի օրինակով լրայրման աստիճանի ազդեցությունը

Ընդ որում, p_0 -ի աճը հնարավոր է մինչև որոշակի առավելագույն արժեքը, որը որոշվում է մետաղի ամրության բնութագրերով: Փոքր հզորությամբ ՇՏՏ-ների դեպքում p_0 -ի բարձր արժեքներին անցում կատարելը խնդրահարույց է նաև՝ պայմանավորված շոգեփոխման առաջին աստիճանների արդյունավետ աշխատանքով: Այդ դասի տուրբինների համար $9U\eta u$, 550°C կարգի թարմ շոգու սկզբնական պարամետրերը կարող են գնահատվել որպես առավելագույն [3]: Այսպիսով, p_0 -ի և t_0 -ի բարձրացման հետ մեկտեղ կատարվում է $\eta_{\text{ՇՏՏ}}$ -ի հավասարաչափ աճ՝ ընդհուպ մինչև p_0 -ի առավելագույն արժեքին հասնելը (A), ինչից հետո $\eta_{\text{ՇՏՏ}}$ -ը չի փոխվում (նկ.3բ): ՕԿ-ի օ.գ.գ.-ն, որը նույնպես ազդում է ամբողջ ՇԳՏ-ի շահավետության վրա, p_0 -ի աճին զուգընթաց, ընդհակառակը, նվազում է արտադրվող գոլորշու ծախսի՝ D_0 և գազերի հոսքի փոխանցած ջերմության ընդհանուր քանակության կրճատման հետևանքով: Արդյունքում աճում է $T_{h,q}$ -ն ՕԿ-ի ելքում:

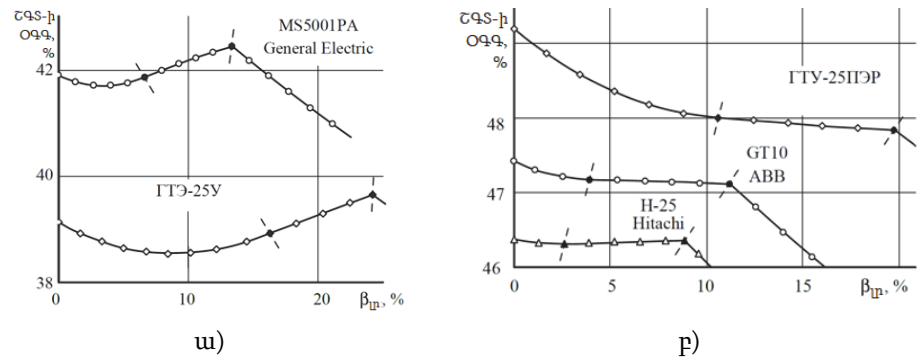
Գոլորշու պարամետրերի առավելագույն արժեքներին ($9U\eta u$, 550°C) հասնելուց հետո β_{pr} -ի մեծացումը հանգեցնում է ՕԿ-ի գոլորշու գերտաքացուցիչի տաք ծայրին ջերմաստիճանային տարբերության աճին: Ինչպես վերը նշվել է (նկ. 2), անփոփոխ Θ_1 -ի պայմաններում D_0 ծախսի ավելացման հետևանքով նվազում է ՕԿ-ից հետո հեռացող գազերի ջերմաստիճանը՝ $T_{h,q}$ -ը, և բարձրանում $\eta_{\text{ՕԿ}}$ -ը: Հենց հեռացող գազերի ջերմության ավելի խոր օգտահանման ու ՕԿ-ի օ.գ.գ.-ի բարձրացման շնորհիվ է ՇԳՏ-ի օ.գ.գ.-ի կախվածությունը շարունակում աճել՝ գործնականորեն չփոխելով իր բնույթը նաև ՇՏՏ-ի ցիկլի առավելագույն արդյունավետության հասնելուց հետո (նկ.3բ):

ՕԿ-ի ցածրջերմաստիճանային տաքացման մակերևույթների կոռոզիայի կանխարգելման պայմանից ելնող $T_{h,q}^{min}$ թույլատրելի նվազագույն արժեքին հասնելիս (B) արդյունավետության հետագա բարձրացումը դադարում է: β_{pr} -ի հաջորդող աճով պայմանավորված՝ համակցված ցիկլի բինարության նվազեցումը ՇՏՏ-ում և ՕԿ-ում արդյունավետության բարձրացման պաշարների բացակայության պայմաններում հանգեցնում է ՇԳՏ-ի օ.գ.գ.-ի զգալի կրճատման (նկ.3բ):

Տարբեր ԳՏՏ-ների պարագայում ՕԿ-ում վառելիքի լրայրման աստիճանի մեծացման հետևանքով միակոնտուր ՇԳՏ-ի ջերմային արդյունավետության փոփոխության բնույթը միանման չէ (նկ.4): Նկարում ընդհատ գծերով հաջորդաբար նշված է արդյունավետության բարձրացման վերին շեմը ՇԳՏ-ի կազմի մեջ մտնող ՇՏՏ-ի և ՕԿ-ի համար:

Համեմատաբար ցածր օ.գ.գ.-ով ԳՏՏ-ների դեպքում, օրինակ՝ MS5001PA (General Electric) և ITD-25Y (Ռուսաստան), ՕԿ-ում լրայրվող վառելիքի քանակությունն ավելացնելիս մինչև $T_{h,q}^{min}$ -ին հասնելու պահը հանգեցնում է ՇԳՏ-ի արդյունավետության բարձրացման: Hitachi H-25 ԳՏՏ-ի դեպքում $\eta_{\text{ՇԳՏ}}$ -ի փոփո-

խություն գործնականորեն տեղի չի ունենում, իսկ բարձր արդյունավետությամբ ABB GT10-ի դեպքում $\beta_{\text{ը}}$ -ի մեծացումը միանշանակորեն նվազեցնում է ՇԳՏ-ի արդյունավետությունը (նկ.4բ):



Նկ.4. Տարբեր արդյունավետությամբ ԳՏՏ-ների հիմքով միակոնստուր ՇԳՏ-ների օ.գ.գ.-ների փոփոխության վրա վառելիքի լրայրման աստիճանի ազդեցությունը

ՇԳՏ-ի երկկոնստուր սխեմա: Երկկոնստուր ՕԿ-ում հեռացող գազերի ջերմության խոր օգտահանման և ՑՃ կոնստուրում գոլորշու արտադրության հաշվին տեղի է ունենում $T_{\text{հգ}}$ -ի ցածրացում մինչև նվազագույն թույլատրելի հաշվարկային մակարդակը՝ բնական գազի դեպքում, որպես կանոն, 100...110°C, իսկ $p_0^{\text{հգ}}$ -ի բարձրացումը չի հանգեցնում $T_{\text{հգ}}$ -ի բարձրացման և, որպես հետևանք, ՕԿ-ի արդյունավետության նվազման: Այդ պատճառով երկկոնստուր ՇԳՏ-ի դեպքում ԲՃ կոնստուրի գոլորշու սկզբնական պարամետրերի բարձրացումը, այլ անփոփոխ պայմանների դեպքում, միանշանակորեն հանգեցնում է ՇԳՏ-ի արդյունավետության բարձրացման՝ շոգետուրբինային ցիկլի օ.գ.գ.-ի և շոգետուրբինի հզորության բարձրացման շնորհիվ:

Այդուհանդերձ, ՇՏՏ-ի հոսքային մասի տրված η_{0i} -ի և կոնդենսատորում $p_{\text{կ}}$ -ի դեպքում $p_0^{\text{հգ}}$ -ի բարձրացումը հանգեցնում է ընդարձակման պրոցեսի վերջնական կետի տեղաշարժման՝ խոնավ գոլորշու տիրույթ խոնավության $y_{\text{կ}}$ ավելի բարձր արժեքներով: Այսպիսով, $p_0^{\text{հգ}}$ -ի բարձրացումը կանխում են $p_{\text{կ}}$ -ն, $y_{\text{կ}}$ -ն և η_{0i} -ն, իսկ T_0 -ի բարձրացումը $\beta_{\text{ը}}$ -ի փոքր արժեքների դեպքում պայմանավորված է ՕԿ-ի լրայրման խցից հետո գազերի ջերմաստիճանով $T_{\text{կլ}}$ և ԲՃ գոլորշու գերտաքացուցիչում ջերմաստիճանային էջի մեծությամբ, ավելի բարձր $\beta_{\text{ը}}$ -ի և $T_{\text{կլ}}$ -ի դեպքում՝ մետաղի ամրության բնութագրերով: Լրայրումն իրականացվում է լրայրման խցից հետո գազերի 750...900°C-ը չգերազանցող ջերմաստիճանների պայմաններում՝ կաթսայի իրանը և այլ տարրերը չվնասելու համար:

Վերլուծենք ցածր ճնշման կոնստուրի գոլորշու ճնշման $p_0^{\text{հգ}}$ ազդեցությունը ՇԳՏ-ի արդյունավետության վրա: Հիմնական հոսքի հետ խառնման տրվող ՑՃ

Երկկոնսոուր ՇԳՏ-ում հեռացող գազերի ջերմաստիճանը 0°C-ից հետո նվազագույն մակարդակի վրա է, որը կախված չէ արտադրվող գոլորշու ճնշումից:

Այդ պատճառով, ի տարբերություն միակոնտուր ՕԿ-ի, այստեղ հնարավորություն չկա բարձրացնելու ՕԿ-ի օ.գ.գ.-ն՝ β_{lp} -ն ավելացնելով, կա միայն շոգետուրբինային մասի պարամետրերի և արդյունավետության բարձրացման որոշակի պաշար: Այն իրացվում է ինչպես տուրբինում աշխատանքային ջերմանկման բարձրացմամբ, այնպես էլ ՑՃ կոնտուրով արտադրվող համեմատաբար ոչ բարձր պոտենցիալով գոլորշու մասնաբաժնի կրճատմամբ: Ինչպես արդեն ցույց էր տրվել, β_{lp} -ի բարձրացումը միակոնտուր ՕԿ-ի համար $p_0 = const$ դեպքում նվազեցնում է T_{hq} -ն: Դա նշանակում է, որ երկկոնտուր ՕԿ-ի համար տվյալ դեպքում տեղի կունենա ՑՃ կոնտուրում փոխանցվող ջերմության քանակության նվազեցում, այսինքն՝ $D_0^{\beta K}$ -ի նվազեցում:

$\eta_{CQS} = f(\beta_{lp})$ ֆունկցիան ունի մեկ բեկման կետ. մինչև β_{lp} -ի որոշակի արժեքը գազերի ջերմաստիճանի աճին զուգընթաց տեղի է ունենում բարձր ճնշման կոնտուրի գոլորշու ծախսի ավելացում և ՇՏՏ-ի ցիկլի սկզբնական պարամետրերի ($t_0^{F\Delta}$ և $p_0^{F\Delta}$) բարձրացում, ինչը պայմանավորում է շոգետուրբինի օ.գ.գ.-ի ավելի արագ բարձրացման տեմպը: Շոգու սկզբնական պարամետրերի առավելագույն արժեքներին հասնելիս տեղի է ունենում ֆունկցիայի բեկում, դանդաղում է ՇՏՏ-ի օ.գ.գ.-ի աճը՝ որոշվող միայն $D_0^{\beta K}$ -ի նվազմամբ, իսկ ՇԳՏ-ի արդյունավետությունը նվազում է ավելի մեծ ինտենսիվությամբ:

Ամփոփելով՝ նշենք, որ վառելիքի լրայրման կիրառման նպատակահարմարությունը երկկոնտուր ՕԿ-ով ՇԳՏ-ների սխեմաներում առաջին հերթին կախված է ԳՏՏ-ի արդյունավետությունից և դրա ելքում աշխատած գազերի ջերմաստիճանից:

Ցածր արդյունավետությամբ ԳՏՏ-ների համար (մինչև 30% օ.գ.գ.-ով) վառելիքի լրայրումը ՕԿ-ում շահավետ է կիրառել β_{lp} -ի ողջ տիրույթում: Միջին մակարդակի արդյունավետությամբ տեղակայանքների համար (ԳՏՏ-ի օ.գ.գ.-ն 30...33%) նպատակահարմար է վառելիքի լրայրումը հասցնել միայն մինչև գոլորշու բարձր պարամետրերին անցնելու և ՇՏՏ-ի ավելի արդյունավետ ցիկլին հասնելու պահը: Բարձր արդյունավետությամբ գազային տուրբինների համար (35%-ից ավելի օ.գ.գ.-ով) վառելիքի ցանկացած լրայրումը, այսինքն՝ ՇԳՏ-ի բինարության նվազեցումը, անդրադառնալու է տեղակայանքում էլեկտրաէներգիայի արտադրության շահավետության նվազման վրա:

Եզրակացություններ

1. ՇԳՏ-ում ԳՏՏ-ից հետո արտանետվող գազերում վառելիքի լրացուցիչ այրման կիրառման նպատակահարմարությունը պետք է որոշվի ՇԳՏ-ի ընտրված սխեմայի գոլորշու պարամետրերի մանրամասն լավարկային հաշվարկների հետ կապակցված:

2. Վառելիքի լրայրման օգտագործումը թույլ է տալիս բարձրացնել ՇՏՏ-ի արդյունավետությունը և հզորությունը, ինչպես նաև նվազեցնել հեռացող գազերի ջերմաստիճանը միակոնտուր ՕԿ-ի ելքում, ինչը որոշակի պայմաններում, կախված է սխեմայի հիմնական բաղադրիչների բնութագրերից, կարող է հարուցել ընդհանուր առմամբ ՇՖՏ-ի օ.գ.գ.-ի որոշ չափով բարձրացում:

3. Ինչպես ՇՖՏ-ի համեմատաբար պարզ միակոնտուր սխեմայի փոխարեն առավել կատարյալ երկկոնտուր սխեմա ընտրելիս, այնպես էլ ՇՖՏ-ում ավելի արդյունավետ ՉՏՏ-ներ օգտագործելիս ՕԿ-ում վառելիքի լրայրում իրականացնելու արդյունավետությունը նվազում է:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Цанев С.В., Буров В.Д., Торжков В.Е.** Дожигание топлива в тепловой схеме конденсационных парогазовых установок с котлами-утилизаторами одного давления: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. – 48 с.
2. **Цанев С.В., Буров В.Д., Ремизов А.Н.** Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: Учеб. пособие для вузов / Под ред. **С.В. Цанева.** – 2-е изд., стереот. – М.: Изд. дом МЭИ, 2006. – 584 с.
3. **Яковлев Б.В., Гринчук А.С.** Оптимизация начальных параметров и степени дожигания топлива в котлах-утилизаторах ПГУ с одним и двумя давлениями пара // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2007. – № 6. – С. 69 – 77.

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 24.10.2018:

Р.Г. ХАЧАТРЯН, Л.С. ОГАНЕСЯН, А.Г. ХАЧАТРЯН

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ДОЖИГАНИЯ ТОПЛИВА НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ КОМБИНИРОВАННОГО ЦИКЛА

В ряде случаев на парогазовых установках (ПГУ) с котлом-утилизатором (КУ) как одного, так и нескольких давлений целесообразно применение дополнительного сжигания топлива в среде выхлопных газов газотурбинной установки. Исследованы воздействие дополнительного сжигания топлива в КУ на коэффициент полезного действия ПГУ и методические основы определения оптимальной степени дожигания.

Ключевые слова: парогазовые установки, дожигание топлива, тепловая эффективность, котёл-утилизатор.

R.G. KHACHATRYAN, L.S. HOVHANNISYAN, A.G. KHACHATRYAN
**PECULIARITIES OF DETERMINING THE DEGREE OF SUPPLEMENTARY
FIRING IN COMBINED CYCLE THERMAL POWER PLANTS**

In some cases, at combined-cycle (CCGT) power plants with a heat recovery steam generator (HRSG) of both one and several pressures, it is advisable to use additional fuel combustion in the environment of exhaust gases of the gas turbine. The effect of burning additional fuel in the HRSG on the efficiency of the CCGT and the methodological basis for determining the optimal degree of supplementary firing are investigated.

Keywords: combined-cycle gas turbine, duct firing, thermal efficiency, heat recovery steam generator.