

Ն.Ռ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՋՐԻ ՀՈՎԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿՑՎԱԾ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՀՈՎԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ ՋՐԻ ԾԱԽՄԻ ԼԱՎԱՐԿՎԱԾ ԲԱՇԽՄԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Հովացուցիչների միջև շրջանառության ջրի ծախսի վերաբաշխման նպատակով կառավարման ապարատների բազայի հիման վրա մշակվել է ավտոմատ կառավարման համակարգ, որի պրոցեսոր են ներմուծվել շրջանառության ջրի հովացման համակցված համակարգերով էներգաբլոկների աշխատանքային ռեժիմների լավարկման արդյունքում ստացված ալգորիթմները:

Առանցքային բառեր: շրջանառության ջուր, հովացման համակցված համակարգ, ցայտավազան, օդերևութաբանական պայմաններ:

Ջերմային և ատոմային էլեկտրակայանների շահավետությունը և հուսալիությունը կախված են բազմաթիվ գործոններից, այդ թվում նաև տեխնիկական ջրամատակարարման և հովացման համակարգի աշխատանքի արդյունավետությունից [1]:

Կոնդենսացիոն հովացուցիչ տեղակայանքներով կահավորված էներգաբլոկների ցածր պոտենցիալային մասի շահագործման ցուցանիշներն անմիջականորեն կախված են էներգաբլոկի աշխատանքային ռեժիմներից և բնակլիմայական պայմաններից, ուստի այսպիսի էներգաբլոկի հովացման համակարգի աշխատանքային ռեժիմների լավարկման համար անհրաժեշտություն է առաջանում հետազոտել ամբողջ էներգաբլոկի աշխատանքը:

Կոնդենսացիոն հովացուցիչ տեղակայանքներով կահավորված էներգաբլոկների շահագործման փորձը ցույց է տալիս, որ օդի 20 °C- ից բարձր ջերմաստիճանների դեպքում ջերմաստիճանի յուրաքանչյուր 1 °C- ով բարձրանալը հանգեցնում է էներգաբլոկի հզորության նվազման՝ մոտ 5 ՄՎտ-ով:

Այդ իսկ պատճառով վերջին տարիներին մշակվում և կիրառվում են տեխնիկական ջրամատակարարման հովացման համակցված համակարգերի զանազան տարբերակներ: Հրազդանի ՊՇԷԿ-ի 200 ՄՎտ հզորությամբ կոնդենսացիոն էներգաբլոկների օրինակի վրա ամառային աշխատանքային ռեժիմների արդյունավետության բարձրացման նպատակով դիտարկվել է կոնդենսացիոն հովացուցիչ տեղակայանքներից և ջրա-ջրային ջերմափոխանակիչներով ցայտավազանից բաղկացած հովացման համակցված համակարգ [2]:

Հովացուցիչների միջև շրջանառության ջրի ծախսի բաշխման լավարկումը պայմանավորված է կոնդենսատորի մուտքում ջրի նվազագույն ջերմաստիճանով: Սակայն, քանի որ այդ ջերմաստիճանը կախված է նաև բնակլիմայական պայմաններից, ակնհայտ է, որ նշված խնդիրը միանշանակ չէ:

Հետևաբար, հովացման համակցված համակարգերի նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է նախատեսել հովացուցիչների միջև շրջանառության ջրի ծախսի վերաբաշխման հնարավորությունը, որպեսզի շահագործման ընթացքում, կախված օդերևութաբանական պայմաններից, կոնդենսատորի մուտքում ապահովվի հովացնող ջրի նվազագույն ջերմաստիճան:

Գնահատումների արդյունքում պարզվեց, որ ջրա-ջրային ջերմափոխանակիչների համակարգը նպատակահարմար է միացնել, երբ արտաքին օդի ջերմաստիճանը գերազանցում է $+18^{\circ}\text{C}$ -ը:

Էներգաբլոկի աշխատանքային ռեժիմների հաշվարկների արդյունքներից հետևում է, որ, կախված էներգաբլոկի հզորությունից, արտաքին օդի ջերմաստիճանից և քամու արագությունից, ջրա-ջրային ջերմափոխանակիչների շրջանառության ջրի լավարկված ծախսը կազմում է ջրի ընդհանուր ծախսի 18...22%-ը (ջերմափոխանակիչների հովացման համար ցայտավազանի տեխնիկական ջրի հաստատուն ծախսի պայմանների դեպքում):

Ելնելով հետազոտության արդյունքներից, կառավարման ապարատների բազայի հիման վրա մշակվել է հովացուցիչների միջև շրջանառության ջրի լավարկված վերաբաշխման ավտոմատ կառավարման համակարգ, որի աշխատանքի սկզբունքային սխեմաները բերված են նկ. 1 և 2-ում:

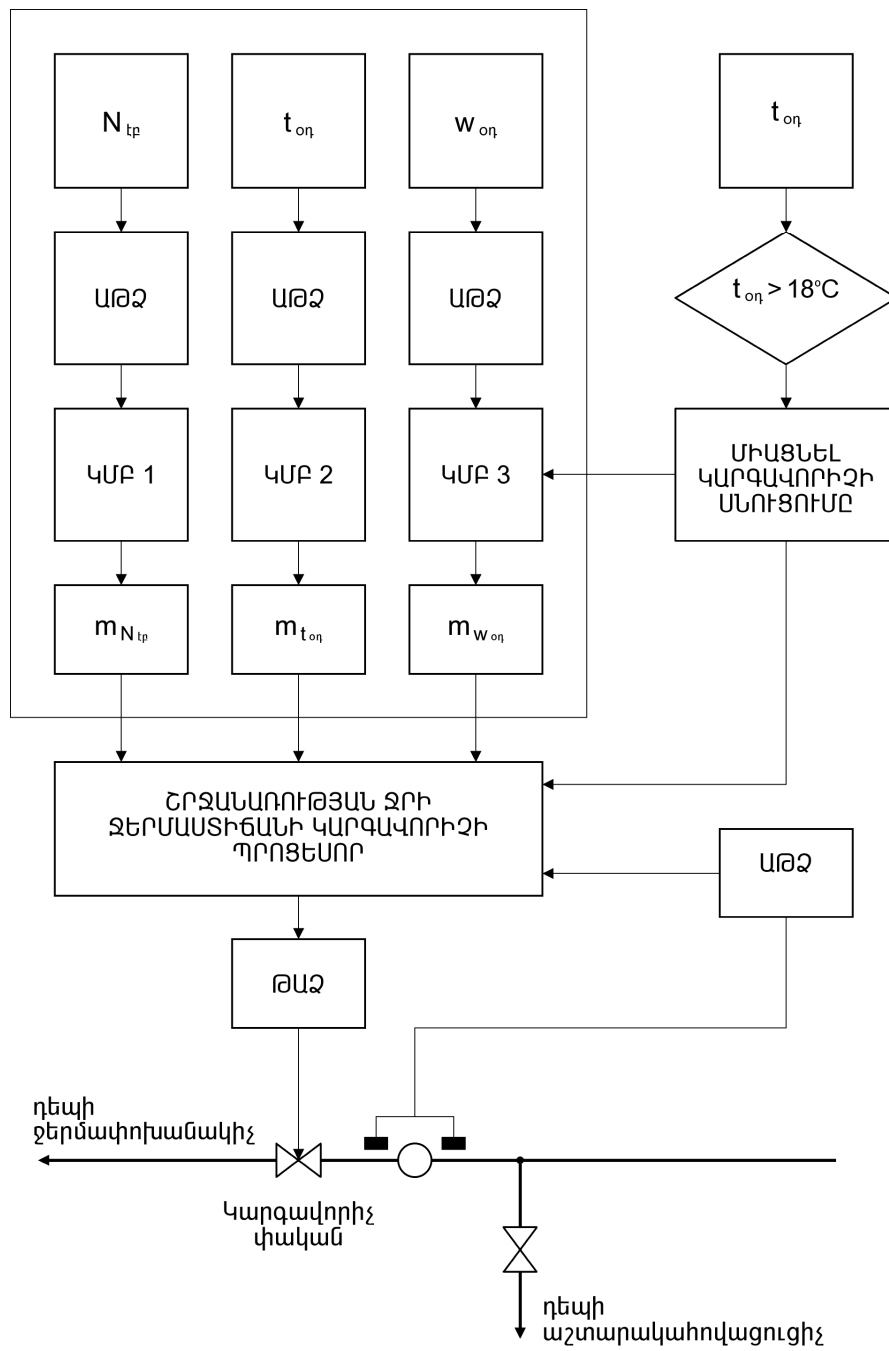
Պրոցեսորի գլխավոր բլոկ են ներմուծվում հետազոտությունների արդյունքում բազմանդամի տեսքով ստացված

$$G_{\Sigma\Sigma} = f_1(t_{\text{օդ}}, N_{\text{էր}}, w_{\text{օդ}}) \quad \text{և} \quad t_{\Sigma\Sigma} = f_2(t_{\text{օդ}}, N_{\text{էր}}, w_{\text{օդ}})$$

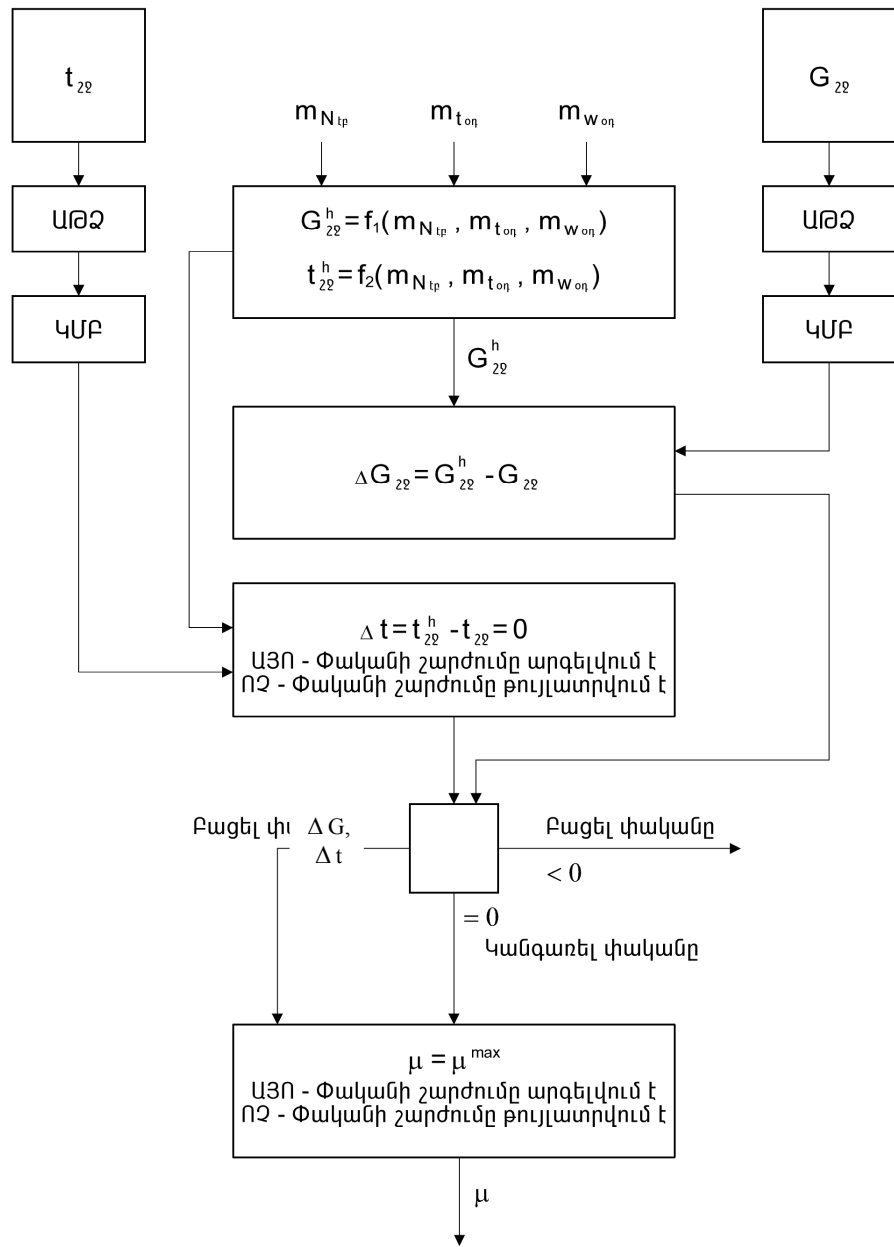
առնչությունները, որտեղ $G_{\Sigma\Sigma}$ -ն ջերմափոխանակիչում շրջանառության ջրի ծախսն է, $t_{\Sigma\Sigma}$ - ն շրջանառության ջրի ջերմաստիճանն է, $N_{\text{էր}}$ -ը էներգաբլոկի հզորությունն է, $t_{\text{օդ}}$ -ը արտաքին օդի ջերմաստիճանն է, $w_{\text{օդ}}$ -ը քամու արագությունն է:

Էներգաբլոկի հզորության, օդի ջերմաստիճանի և քամու արագության համապատասխան արժեքները նախ առաջնային ձևափոխիչներում ձևափոխվում են էլեկտրական ազդանշանի, այնուհետև անալոգաթվային ձևափոխիչներում (ԱԹՁ)՝ թվային ազդանշանի: Կարգավորման համակարգի կայունության ապահովման նպատակով կատարվում է պարամետրերի հնարավոր պատահական ազդանշանների ֆիլտրում, որն իրականացվում է կարգավորման մաթեմատիկական բլոկում (ԿՄԲ) պարամետրերի՝ ըստ ժամանակի միջինացման եղանակով:

Նշված պարամետրերի միջինացված արժեքները տրվում են շրջանառության ջրի ջերմաստիճանի կարգավորման պրոցեսոր և որոշվում են ջրա-ջրային ջերմափոխանակիչում շրջանառության ջրի ծախսի $G_{\Sigma\Sigma}^h$ և շրջանառության ջրի ջերմաստիճանի $t_{\Sigma\Sigma}^h$ հաշվարկային լավարկված արժեքները:



Նկ.1. Շրջանառության ջրի բաշխման ԱԿՀ



Նկ.2. Շրջանառության ջրի ջերմաստիճանի կարգավորիչի պրոցեսոր

G_{22} -ի և t_{22} -ի ընթացիկ միջին արժեքները թվային ազդանշանի տեսքով տրվում են համեմատման բլոկ, որտեղ և համեմատվում են համապատասխան հաշվարկային արժեքների հետ.

$$\Delta G = G_{22}^h - G_{22} \quad \text{և} \quad \Delta t = t_{22}^h - t_{22} :$$

Եթե $\Delta t = 0$, այսինքն՝ $t_{22}^h = t_{22}$, պրոցեսորն արգելում է կարգավորող փականի շարժումը: Երբ $\Delta t \neq 0$, պրոցեսորը թույլատրում է կարգավորող փականի շարժումը, որից հետո ստուգվում է ΔG մեծության նշանը: Եթե $\Delta G > 0$ կամ $\Delta G < 0$, ապա պրոցեսորը տալիս է համապատասխանաբար կարգավորման փականի բացելու կամ փակելու ազդանշան այնքան ժամանակ, մինչև $\Delta G = 0$:

Կարգավորման փականի դիրքի կոդդինատի $\mu = \mu^{\max}$ արժեքի դեպքում արգելվում է փականը բացելու գործողությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Հարությունյան Ն.Ռ.** Շրջանառության ջրի ծախսի օպտիմալ բաշխումը ՋԷԿ-երի համակցված հովացման համակարգերում // ՀՊՀՀ տարեկան գիտաժողովի նյութերի ժողովածու. - Երևան, 1988. - Էջ 98-99:
2. **Фарфоровский Б.С., Фарфоровский В.Б.** Охладители циркуляционной воды тепловых электростанций. – Л.: Энергия, 1972. - С. 34 – 40.

ՀՊՀՀ. Հոդվածը հանձնվել է խմբագրություն 28.12.2000.

Н.Р. АРУТЮНЯН

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗИРОВАННОГО РАСХОДА ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ ВОДЫ МЕЖДУ ОХЛАДИТЕЛЯМИ КОМБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Для регулирования расхода циркуляционной воды между охладителями на базе командо-аппаратов разработана система автоматического регулирования. Составлены алгоритмы, полученные при оптимизации режимов работы энергоблоков с комбинированными системами охлаждения циркуляционной воды.

N.R. HARUTYUNYAN

AN AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR OPTIMIZED CIRCULATION WATER CONSUMPTION DISTRIBUTION BETWEEN COOLERS

To regulate the circulation water consumption between coolers, an automatic control system based on command devices is developed. The regulation algorithms obtained at operation condition optimization of power units with multifunction systems of cooling circulation water are introduced into the processor of the system.