

## BUG' QOZONI QIZDIRISH YUZALARIDA SODIR BO'LADIGAN KORROZIYANI KAMAYTIRISH VA SAMARADORLIGI YUQORI USULLARDAN FOYDALANISH

**Pardayev Zokir Elmurodovich**

*Qarshi muhandislik iqtisodiyot-instituti v.b. dosenti*

**Annotatsiya:** IESlarda bug' qozonlarida hosil bo'ladigan qatlamlar va korroziya mahsulotlari hosil bo'lishini oldini olish qozonni qizdirish yuzalarida hamda metall yuzasida himoyali parda hosil qilish hamda sifatli bug' olish bug' qozonlarini yuqori ishonchliligini va samaradorligini oshirish uchun har xil turdagi suv tartiblaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

**Kalit so'zlar:** disperslik, o'txona, zichligini, kondensatsiyalanish, koeffisienti, Selikatli, temir fosfatli, Ishqorli suv tartibi, buster nasos, Gidrazin-ammiakli, betarafli suv tartiblari, austenit po'latdan.

Bug' qozon agregatlarida eng ko'p qatlamlar hosil bo'ladigan qismi bu ekran quvurlaridir. Bu bug' hosil bo'ladigan quvurlarda qatlamlarning hosil bo'lishi. Metallarning issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytirib, quvurlarning o'ta qizib ketishiga olib keladi. Quvur devorining o'txona tomonidagi harorati qo'yidagicha aniqlanadi.

$$t_g = t_q + Tq(\delta_g / \lambda_g + \delta_{qat} / \lambda_{qat} + 1/\alpha_2)$$

bu erda  $t_g$  – quvur devori harorati °S  $t_q$ - qaynayotgan suvning harorati - °S  $Tq$ - issiqlik oqimining zichligini  $vt/m^2$   $\delta_g$  va  $\delta_{qat}$  - quvur devori va qatlamning qalinligi  $\lambda_g$  va  $\lambda_{qat}$  – quvur devorining va qatlamning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffisienti.

Yuqoridagi tenglamadan ko'rinadiki quvur devori yuzasining harorati issiqlik oqimi zichligiga qatlamning qalinligiga to'g'ri issiqlik o'tkazuvchanlik koeffisientiga teskari proporsional ekan. Bu erda ( $\alpha_2$  – hosil bo'lgan qatlam uchun suvga issiqlik uzatish koeffisienti).

Hozirgi zamon qozon agregatlari radision qismi yuzalarida haroratning juda katta bo'lish issiqlik oqimining zichligi  $600-700 \text{ kvt}/m^2$  ko'tarilishi sababli quvur devoridan qaynayotgan suvga uzatilayotgan issiqlikning kamayishi quvur devorining yuzalari harorati  $500-600$  °S gacha ko'tarilib ketib, metall mustaxkamligiga ta'sir qilib, uning shikastlanishiga, unda teshiklar, yoriqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Qozon agregatlarini ishlatish jarayonida quvur devoridagi qatlamlar kuchib tushib, quvurlarning gorzantal joylashgan qismlarida egilgan joylarida to'planib, suv yuradigan quvurlarning ko'ndalang yuzalarining toraytirib, suvning aylanishini kamaytiradi. Bu qatlam va quyqalarning hosil bo'lmasligi uchun IESlarda ishlatiladigan suvlar suv tozalash inshootlarida tarkibidagi qatlamlar hosil qiladigan moddalardan turli usullarda tozalanadi.

Ammo ta'minot suvining asosini tashkil qiluvchi kondensatning turbina kondensatorida sovutuvchi suvning turli yo'llar bilan qo'shilishi natijasida kondensatning ifloslanishi quvurlarda qatlamlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Quvur yuzalaridagi qatlamlar kimyoviy tarkibi tuzilishi, zichligi va issiqlik o'tkazuvchanlik koefficienti bo'yicha turli xil bo'ladi. Qatlamlar nisbatan yumshoqroq, g'ovok uvadalaniladigan qatlamlardan yuzalarga qattiq xuddi emal singari yopishgan holatlarda bo'lishi mumkin quyqalar ham tarkibi va fizik xossalari bo'yicha bir – biridan farq qiladi.

Qozon agregatlarida hosil bo'ladigan qatlamlar kimyoviy tarkibiga qarab asosan uch guruhga bo'linadi. Ishqoriy – er qatlamlari, temirli va misli qatlamlar. Birinchi ishqoriy – er qatlamlariga kalsiyli va magnitli qatlamlar ya'ni ularning karbonatli, sulfatli, selikatli, fosfatli birikmalaridan hosil bo'lgan qatlamlar kiradi.

Ikkinchi guruhga temir oksidli  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$  temir fosfatli  $Fe_3(PO_4)_2$ , temir selikatli  $Na_2O Fe_2O_3SiO_2$  qatlamlar kiradi.

Uchinchi guruhga mis metalli va mis oksidli qatlamlar kiradi  $CuO_2, Cu_2O$  kiradi. Bulardan karbonatli qatlamlar asosan kristallar shaklida suv qaynamayotgan joylarda ishqoriy bo'lmagan muhitda vujudga keladi. Bu joylar suv ekonamayzeri, turbina kondensatori, suv qizdirgichlar, ta'minot suvi quvurlari va issiqlik tarmoqlari hisoblanadi. Suvning qaynash jaroyonida  $CaCO_3$ , Quyqa shaklida vujudga keladi. Sulfatli qatlamlar qattiq va zich hollarda bo'ladi.

Selikatli qatlamlar qiziydigan yuzalarga juda qattiq yopishgan bo'ladi. Qozon suvida fosfat va temir miqdorlari oshishi natijasida va past ishqoriy muhitda bug' hosil bo'layotgan yuzalarda nisbatan oson ko'chib tushayotgan yuzalarda bir xil miqdorda hosil bo'ladigan. temir fosfatli  $Fe_3(PO_4)_2$  qatlamlar hosil bo'ladi.

Ekran quvurlarida alanganing ta'sirida harorat katta bo'lgani uchun temir oksidli qatlamlar asosan magnetit  $Fe_3O_4$  shaklida paydo bo'ladi. Shuning uchun bug' qozoni qizdirish yuzalarida sodir bo'ladigan qatlam va korroziyani kamaytirish uchun bir nechta suv tartiblaridan foydalanish maqsadga muaffiq bo'ladi. Bu suv tartiblariga bug' qozonning ishqorli suv tartibi bu suv tartibi ham kondensat - ta'minot yo'llarining suv tartibiga o'xshaydi: ishqorli, betarafli beriladi va yana kompleksonli qo'shiladi. Bu qozonlarning ta'minot suvi va bug'ining ko'rsatkichlari quyidagi 1-jadvallarda berilgan.

Bug' qozonning bug' sifatining normalari.

1.1-jadval.

Ko'rsatkichlar	Qiymatlar
1. $Na^+$ birikmalarining miqdori (Na ga hisoblagan) mkg/kg	5 gacha
2. Selikat kislotasining miqdori ( $SiO_2$ ga hisoblagan) mkg/kg	15 gacha
3. H-kationitli namunasining solishtirma elektr o'tkazuvchanligi, mkSm/sm	0,3 gacha
4. pH qiymati: ammiakli suv tartibida	7,5 gacha
5. Betarafli $O_2$ suv tartibida	6,5 gacha

Bug' qozonning ta'minot suv sifatining normalari.

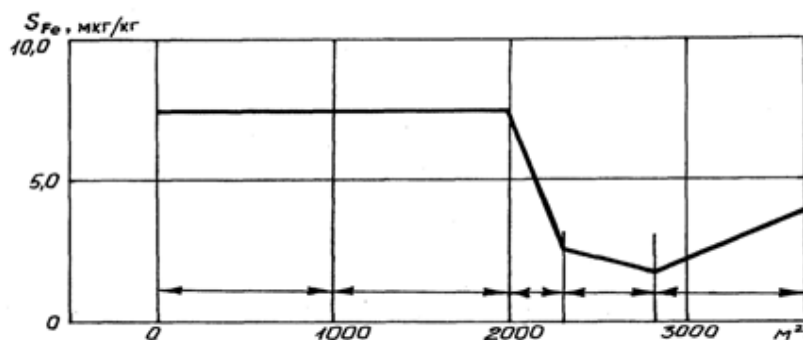
1.2-jadval.

№	Ko'rsatkichlar	Qiymatlar
---	----------------	-----------

1	Umumiy qattqlik, mkg-ekv/kg	0,2 gacha
2	Na <sup>+</sup> birikmalarining miqdori (Na <sup>+</sup> ga hisoblagan), mkg/kg	5,0gacha
3	Selikat kislotasining miqdori (SiO <sub>2</sub> -ga hisoblagan), mkg/kg	15,0 gacha
4	Fe birikmalarining miqdori (Fe- ga hisoblagan), mkg/kg	10,0 gacha
5	DA oldin Cu birikmalarining miqdori (Cu-ga hisoblagan), mkg/kg	5,0 gacha
6	H-kationitli namunasining solishtirma elektro'tkazuvchanligi, n/sm	0,3 gacha
7	DA keyin ta'minot suvda erigan O <sub>2</sub> ning miqdori, mkg/kg: O <sub>2</sub> oksidlanish holatida	10,0 gacha 100-400
8	Neft mahsulotlarining miqdori, mkg/kg	0,1 gacha
9	pH qiymati: N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -NH <sub>3</sub> holatda, oksidlanish ishqorli holatda, oksidlanish ishqorsizlik holatida, N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> holatda.	9,1-9,2 8,0-8,5 7,0-7,5 7,7-7,9

Ishqorli suv tartibida buster nasos so'rish joyiga ammiak bilan gidrazin qo'shiladi va muhit pH 9,1+0,1-ga teng bo'ladi, ya'ni gidrazin miqdori 40-60 mkg/kg, ammiak - 500 mkg/kg-gacha olinadi. Har xil bug' qozonlaridan foydalanish natijasida (PBQ) yuzalarida 250-400 g/m<sup>2</sup> gacha qatlamlar hosil bo'ladi va metall harorati 595 °S- gacha ko'tariladi.

Bu suv tartibida yemirilish jarayoni oxirigacha davom etmaydi (YUBQ) va qozonni past radiatsionli qismlarining (PBQ) metall yuzalarida asosiy qatlamlar hosil bo'ladi (1.1- rasm).

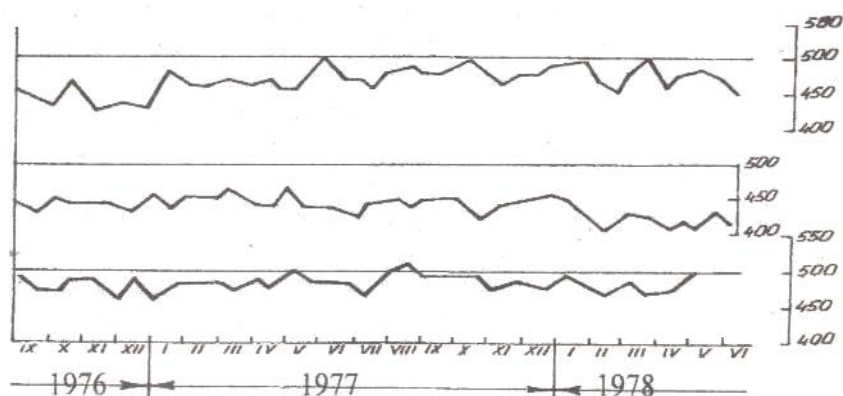


1.1- rasm. bug' qozoninig gidrazin-ammiakli suv tartibida Fe miqdorining o'zgarishi sxemasi.

YUBQ – yuqori radiatsionli qism, PBQ – past radiatsionli qism;

Gidrazin-ammiakli holatida gaz-mazutli bug' qozonining past radiatsion issiqlik kuchlanish qismi devoridagi haroratning ko'tarilishi 1000 soatda 5-8° S ni tashkil etadi. Ichki qoldiqlarning o'sish jarayoni 1000 soat ichida 20-30 g/m<sup>2</sup> ni tashkil qiladi va yuzalarning solishtirma ifloslanishi 200 g/m<sup>2</sup> ga yuvish oralig'i o'tish davriga 7-10 minut soatni tashkil etadi. Ko'mir kukuni yoquvchi bug' qozonlari uchun qoldiqlarning o'sish tezligi 1000 soat uchun 15-20 g/m<sup>2</sup> ni va ruxsat etilgan ifloslanish 300 g/m<sup>2</sup> oraliq 16-20 minut soatni tashkil etadi.

Quvurlarning tashqi devor harorati -  $5^{\circ}\text{C}$  ga ruxsat etiladi va,  $545^{\circ}\text{C}$  dan yuqori bo'lganda, kimyoviy tozalash o'tkazish kerak. Bug' qozonlarining betarafli suv tartiblarida IESlarni asosiy konturida kislorod  $\text{O}_2$ , vodorod peroksid  $\text{H}_2\text{O}_2$  va gidrazin  $\text{N}_2\text{H}_4$  eritmalaridan foydalaniladi. Betarafli kislorod  $\text{O}_2$  holati oksidlanish holat deb hisoblanadi va ishchi muhitining pH  $7,0+0,2$  gacha olinadi.  $\text{O}_2$  umumiy miqdoridan 100 mkg/kg buster va 400 mkg/kg kondensat nasoslar so'rish joyiga yuboriladi. Bu suv tartibida metall yuzasida himoyali oksid pardalar hosil bo'ladi va yemirilish jarayonining tezligi kamayadi. (PRQ) ning metallni harorati asosan  $3-5^{\circ}\text{C}$  ga 1000 ish soatida ko'tarilganda metall yuzasida 150 g atrofida qatlamlar hosil bo'ladi, lekin ishqorli suv tartibiga nisbatdan 3-4 martagacha kamroq, shuning uchun (PBQ) ning kimyoviy tozalash jarayonini kapital ta'mirlash vaqtida o'tkazish mumkin. (1.2-rasm).



1.2-rasm. Bug' qozonining betarafli kislorod suv tartibidagi quvurlarning harorati sxemasi.

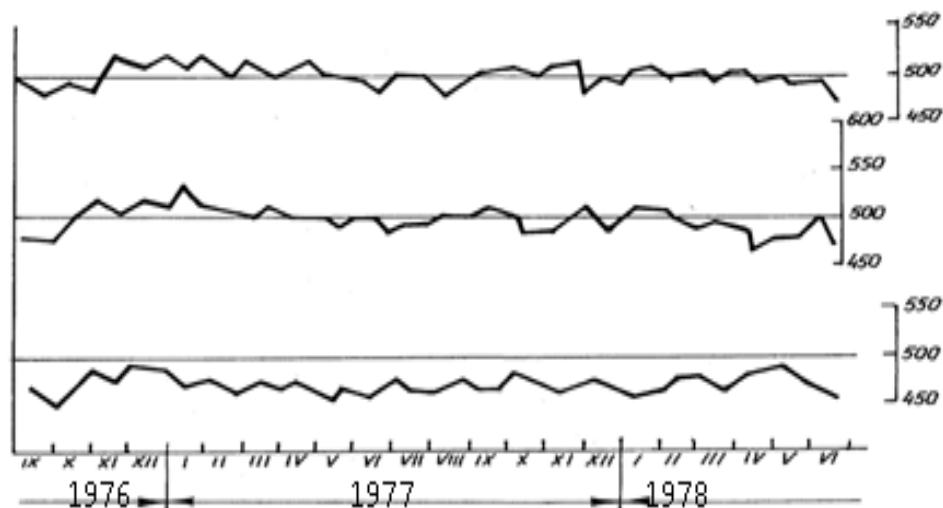
Oksidlanish holatida past bosimli qizdirgichlarning quvurlari austenit po'latlardan yasalishi shart va ta'minot suvining elektr o'tkazuvchanligi  $0,3 \text{ mksm/sm}$  ga teng, bo'lishi kerak.

$\text{O}_2$  suv tartibida, ta'minot suvining pH  $7+0,2$  teng olinadi, va bug' pH  $6,5$  ga teng bo'ladi. Ma'lumki shu pHda yemirilish jarayoni kuchaytiriladi unga qarshi ta'minot suviga ham ( $30-60 \text{ mkg/kg}$ ) miqdorda  $\text{NH}_3$  qo'shiladi va bug'ni pH  $7,0$  gacha ko'tariladi.

Oksidlanish suv holatida pastki radiatsion qismidagi haroratning o'sishi tezligi 1000 soat uchun  $1,0^{\circ}\text{S}$  ni tashkil qiladi va bug' qozonda qatlamlarning o'sish holati kamayadi. Adabiyotlarda yozilgan ko'rsatkichlarida  $\text{O}_2$  ( $200 \text{ mkg/kg}$ ) yuborishida ta'minot suvining optimal pH ko'rsatkichi  $7,6-7,8$  dan oshmasligi ko'rsatilgan. Shu vaqtda bug'ning pH ko'rsatkichi  $7,0-7,1$  ga teng bo'ladi va kimyoviy tozalashdan voz kechish mumkin. Bu energoblokning ishonchli ishlashini 10-20 yilga oshiradi. Agar pH 8 dan yuqori bo'lsa, qatlamlar miqdori oshadi va ularning tarkibida muallaq zarachalarning soni ko'payadi. Hozirgi vaqtlarda bug' qozonning ishonchli uzluqsiz ishlashi uchun ta'minot suv ko'rsatkichlaridan elektr o'tkazuvchanligi  $0,2 \text{ mksm/sm}$  teng bo'lish kerakligi berilgan.

$\text{O}_2$  tashqari betarafli suv tartiblarida  $\text{H}_2\text{O}_2$  ishlatiladi. Bu holat ham oksidlanish holati deb hisoblanadi.

$H_2O_2$  kondensat nasosiga beriladi va uning miqdori 220-280 mkg/kg ga teng olinadi. pH qiymati normasiga teng bo'lishi uchun 30-60 mkg/kg  $NH_3$  ta'minot yo'liga yuboriladi. Bu suv tartibida  $H_2O_2$  ta'minot suvining aralashmalari bilan kompleksnatlar hosil qiladi va termoliz orqali bug' qozoni qizdirish yuzalarida sodir bo'ladigan korroziyani kamaytiradi va metall yuzasida himoyali pardani hosil qilinishiga olib keladi. (PRQ) ni metall harorati va bug' qozoni qizdirish yuzalari hamda metall yuzasida hosil bo'lgan korroziya, qatlamlarni qalinligi TFQ normasidan kamroq bo'ladi. Shuning uchun  $H_2O_2$  suv tartibida kimyoviy tozalash jarayonini kapital ta'mirlash paytida ham o'tkazish mumkin. (1.3-rasm).



1.3-rasm. Bug' qozoninig Vodorod peroksidi suv tartibidagi qozonning (PBQ) quvurlariining harorati sxemasi.

$H_2O_2$  suv tartibida (PBQ) quvurlari austenit po'latdan yasalishi va ta'minot suvining elektr o'tkazuvchanligi  $\lambda = 0,3$  mkSm/sm ga teng bo'lishi kerak.

Agar IESlarda austenit po'latdan foydalanishga imkoniyatlar bo'lmasa, gidrazinni  $N_2H_4$  suv tartibi ishlatiladi. Bu holatda (PBQ) quvurlari jezdan yasaladi. Muhitni pH qiymatiga  $7,7+0,2$  gacha olinadi va  $N_2H_4$  kondensat nasosiga BOU dan keyin beriladi.

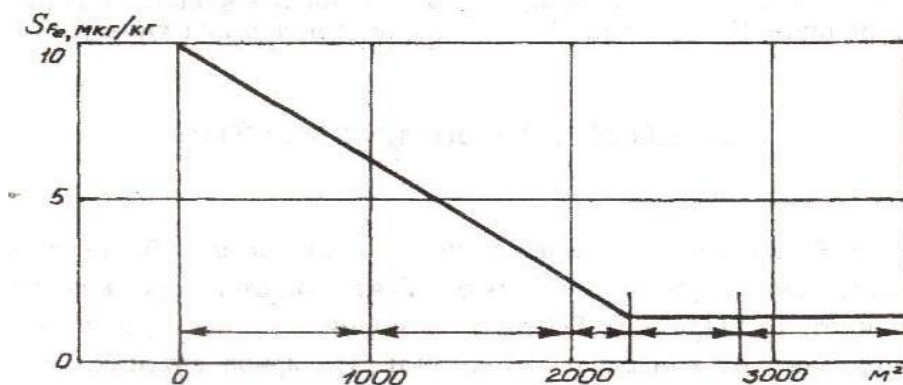
$N_2H_4$  ta'minot suvidagi aralashmalarning ionlari bilan reaksiyaga kiradi va metall yuzasida termoliz orqali himoyali pardani tuzadi:

Bu holatda (PRQ) ni metall yuzasida qatlamlar miqdori ishqorli suv tartibiga nisbatan 4 baravar kamroq bo'ladi.

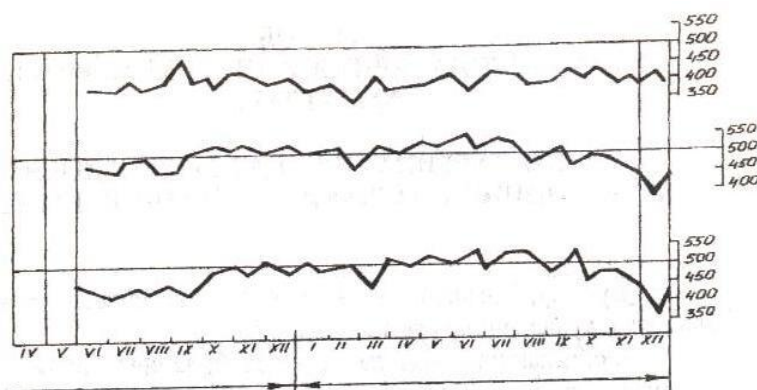
Bug' qozonida betaflil suv tartiblaridan tashqari yana bitta samarali kompleksonli suv tartibi bor. Bug' qozonlarini ta'minot yo'llarida EDTSning ammoniy tuzlari buster nasosiga yuboriladi va kondensat – ta'minot yo'llarida qo'shimcha ishqorli suv tartibi olib boriladi.

Komplekson ta'minot suvidagi aralashmalar bilan reaksiyaga kirishib, kompleksonlar hosil qiladi. Ular  $250-330^\circ S$  haroratda termolizga uchraydilar va qozonni qizdirish yuzalarida hamda metal yuzasida himoyali pardani tuzadilar. Termoliz natijasida ikkinchi komplekson –harakatchan moddalar hosil bo'ladi va ularning harakatchanligi nisbatan 30% gacha kamaytiriladi.

Bug' qozonida komplekson suv tartibida ekran (PBQ) quvurlarining harorati TFQ bo'yicha belgilangan qiymatiga tengligi (1.4. – rasmda) va ta'minot suv, kondensat, bug'ning ko'rsatgichlari esa normadan kamroq bo'lgani 1.5– rasmda ko'rsatilgan.



1.4 – rasm. Bug' qozoninig Kompleksonli suv tartibidagi PBQ quvurlarini harorati sxemasi.



1.5-rasm. Bug' qozoninig kompleksonli suv tartibida o'ta-kritik ko'satgichlar bilan ishlaydigan qozondagi Fe miqdorining o'zgarishi.

Yuqoridagi suv tartiblaridan foydalanib bug' qozonlarida hosil bo'ladigan qatlamlar va korroziya mahsulotlari kam hosil bo'lishi, qozonni qizdirish yuzalarida hamda metall yuzasida himoyali parda hosil bo'lishi sababli bug' qozonlarini yuqori saradorli ishlashiga erishish hamda sifatli bug' olish imkoniyatlarini oshirish mumkin.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. S.M. Xujakulov, Z.E. Pardayev "IES yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi".fanidan darslik, Qarshi«intellekt» nashriyoti - 2023
2. Z.E. Pardayev "IES yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi".fanidan o'quv qo'llanma – , Qarshi«intellekt» nashriyoti - 2023
3. M.A. Xashimova, X.A. Alimov, R.T. Raximdjanov. «IESning suv tartiblari» o'quv qo'llanma – T.: ToshDTU.2005 y .115 s
4. Uzakov Gulom Norboevich, Pardaev Zokir Elmurodovich, Khuzhakulov Saydullo Mirzaevich. Disposal of Secondary Energy Resources in the Gas and Air Treatment of the MubarekTPC .

International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 5 , May 2020

5. Gulom Uzakov<sup>1</sup>, Saydulla Khujakulov<sup>1</sup>, Valeriy Kharchenko<sup>2</sup>, Zokir Pardayev<sup>1</sup>, and Vladimir Panchenko<sup>3,2</sup>. Modeling of the Thermal State of Systems of Solar-Thermal Regeneration of Adsorbents. The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2021 P. Vasant et al. (Eds.): ICO 2020, AISC 1324, pp. 103–110, 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68154-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68154-8_11)