

**Ózbekstan Respublikası joqarı hám orta arnawlı
bilimlendiriw ministrliǵı
Ajiniyaz atındagı Nókis mámleketlik pedagogika institutı**



**Fizika-miynet fakulteti
«Miynet tálimi» kafedrası**

**5112100«Miynet tálimi» baǵdarı
4-g kurs talabası Qosnazarov Nawrızdın**

PITKERIW QÁNIYGELIK JUMÍSÍ

**Tema: Mektep oqıwshılarına jıllılıq kúsh qurılımaları
haqqında tiykargı túsiniklerdi úyretiw.**

Orınlaǵan : N. Qosnazarov.

Ilimiy basshi : Q.Nazarbekov.

Kafedra baslıǵı : N. Orınbetov

Miynet táliminiń 2018 jıl 23-may № 10 protokolınıń
qararı menen pitkeriw qániygelik Jumıs qorǵawǵa ruxsat etildi.

NÓKIS – 2018 jıl

**Mektep oqıwshılarına jılılıq kúsh qurılımaları haqqında tiykargı
túsiniklerdi úyretiw.**

Jobası

1.Kirisiw

I-Bap .Jılılıq kúsh qurılımaların úyretiw usılı.

- 1.1.Mektep oqıwshılarına jılılıq kúsh qurılımaları haqqında tiykargı
túsiniklerdi úyretiw temasınıń aktuallıǵı.
- 1.2.Jılılıq kúsh qurılımaları haqqında tiykargı túsinikler.
- 1.3.Jılılıq energetikasınıń jumıs islewshi denesi .
- 1.4.Puw kúsh qurılımasınıń teoriyalıq tsıklı.
- 1.5.Aralıq puw qızdırıwshı puw-kúsh qurılıması.
- 1.6..Binar tsikllı puw kúsh qurılıması.
- 1.7..Qazan qurılıması,onıń dúzilisi hám islew printsipi.

2-Bap.Tálim modelleri hám metodları haqqında tiykargı túsinikler

- 2.1.Tálim metodları hám olardıń túrleri.
- 2.2.Oqıwshı dıqqat orayında bolǵan (interaktiv) usıllar.
- 2.3. Soraw beriw arqalı oqıtıw usılı
- 2.4.Jańalıq jaratıw arqalı úyreniw usılı
- 2.5.Basqalardı oqıtıw arqalı úyreniw usılı

Sabaq islenbesi

Juwmaqlaw.

Paydalanılǵan ádebiyatlar.

Kirisiw

Mámleketimizdiń sociyal-ekonomikalıq, siyasiy, mádeniy tarawlarında bolıp atırǵan tez ózgerisler tálim sistemasında túpten jańalawdı dáwirdiń ózi talap etpekte, sebebi bekkem tálim sisteması arqalı respublikamızdıń intelektual imkaniyatların hám onıń gúllep jasnawı hámde rawajlanıwın belgilep beriwshı jaslardı hár tárepleme dóretiwshı, óz betinshe is júritetuǵın qılıp tárbiyalawda sheshiwshı rol oynaydı. Sonıń ushın usı taraw tálimde eń áhmiyetli strategiyalıq baǵdar bolıp bilimlendiriw orınlarınıń innovacion xızmeti esaplanadı. Bul bolsa bilimlendiriw orınlarında, ásirese, dóretiwshilik joqarı dárejeli qániyge pedagog kadrlardı tayarlawshı joqarı tálim arqalı intelektual qábiletli qániygelerdi tayarlaw hám intelektual qániygelerdi tayarlaw sistemasın innovacion xızmeti kórinisinde ámelge asırıw búgingi kúnniń eń áhmiyetli máselesi esaplanadı.[1]

Oqıw-tárbiya protsesindegi ámeliyatqa innovacion pedagogikalıq texnologiyalardı kirgiziw hám olardan nátiyjeli paydalaniw – quramalı, uslublıq, shólkemlestiriwshilik pedagogikalıq mashqala bolıp, uzaq waqıt dawamında, basqishpa basqish óz sheshimin tabadı.

Tálim-tárbiya mazmunı, maqset hám wazıypaları dáwirler ótiwi menen ken`eyip barıwı natiyjesinde onıń` forma hám usılları da jetilistirilip barılmaqta. Házirgi insan iskerliginin` tiykarǵı baǵdarları usı iskerlikten kózde tutilǵan maqsetlerdi tolıq ámelge asırıw imkaniyatın beriwshı anıq sistemaǵa, jan`a texnologiyalarǵa aylanıp barmaqta.

Bilimlendiriw sisteması barlıq buwınlardıń` xabar texnologiyalarınan paydalanıwdı tálimnin` xabarlandırılıwında kúndelik talaptı keltirip shıǵaradı, bul bolsa, óz náwbetinde, barlıq orta mektep oqıwshılarına jan`a xabarlar átirapında biymálel oy juwırtıw hám pikirley alıw kónlikpelerin ózlestiriwdi talap etedi.

Mámleketlik standart jańa pedagogikalıq texnologiyani dóretiwde oqıwshılardıń qizıǵıwshılıǵın, uqıplılıǵın, bilim dárejesin bolsapqa alǵan jaǵdayda pánniń, temaniń mazmunın hám kólemin bolsapqa alǵan metodikalıq ilajlar sistemasin islep shıǵıwdı bolsapqa aladı.

Pedagogikalıq texnologiya óz-ara baylanisli hám háreket etiwshı bloklardıń kompleksi bolıp, bilimlendiriw sistemasiniń belgili basqishınıń pitkeriwshısı modeline sáykes jeke adamnıń qalıplesiwin, rawajlanıwin támiyinleydi.

Jeke adam (shaxs) modeli hám bilim alıwshılarga qoyilatugın talaplar arqalı kadrlardı tayarlawdıń Milliy bagdarlamasında tiykari salıngan bilimlendiriwdiń úzliksizligi ideyasi iske asadı. Misali, ulıwma orta bilim beretuğın mekteplerde oqıw sonday pedagogikalıq texnologiyalar tiykarında alıp bariliwi kerek, bunda mektep oqıtıwshıları bilimlendiriwdiń sáykes talaplarına juwap beriwi kerek.[2]

Mektep hám mektepten keyingi tálimde jaslarımızdı joqarı ruwxıy, patriotlıq hám huqıqiy mádeniyatqa iye shaxslar sıpatında qalıplesiwin támiyinleytuğın pedagogikalıq texnologiyalar qollaniliwi shárt.

Ózbekstannıń birinshi prezidenti Islam Abdiganievich Karimovtıń atap ótkenindey insan júregine jol, eń áwele, tálim-tárbiyadan baslanadı. Sonıń ushın qashan bolmasın bul haqqında sóz bolsa, babalarımız qaldırğan biybaha miyrasti eslew menen birge, ata-analarımızdıń qatari biz ushın eń jaqın bolğan jáne bir ullı insan- oqıtıwshı hám ustazlardıń jaqsı niet miynetlerin húrmet penen tilge alamız.

Biz elimizde jańa áwlad, jańa oy-pikir iyelerin tárbiyalawday juwapgershilikli wazıypanı orınlawda birinshi gezekte áne usı mashaqatlı kásip iyelerine súyenemiz hám tayanamız, erteń ornımızğa keletuğın jaslardıń ruwxıy dúniyasın qalıplestiriwde olardıń xızmeti qanshelli teńsiz ekenligin ózimiz anıq kóz aldımızğa keltiremiz.

Bir sóz benen aytqanda, mektep degen ullı dárgaydıń insan hám jámiyet progressindegi úlesi hám tásirin, tek jaslarımız ǵana emes, al pútkil xalıqımız keleshegin sheshetuğın oqıtıwshı hám ustazlar miynetin hesh nárese menen ólshep, salıstırıp bolmaydı.

Ǵarezsiz ham erkin pikirleytuğın erkin shaxstıń qalıplesiwi ǵarezsiz Ózbekistannıń keleshegi, onıń demokratiyalıq jamiet sıpatında rawajlanıwı ushın úlken áhmietke iye. Sol sebepli hazirgi kúnde oqıtıwshı-tarbiyashılar aldında juwapkerli wazıypalar turıptı. Talim protsessinde interaktiv metodlardı qollaw ushın dúzilgen tapsırmalar tek ǵana ózlestiriwdi qadaǵalaw qılıp ǵana qalmay,

balkim úyretiwshi funktsiyanı da orınladı. Sebebi bul tapsırmalardı sheshiw protsessinde temalardı óz betinshe erkin ózlestiriwge de erisiledi. Interaktiv usıllar tiykarında shólkemlestirilgen sabaq oqıwshılardıń tek ǵana zarúiyatın qandırıp qalmaq, balkim olardı ǵarezsiz pikirlewge, óz-ózin qadaǵalawǵa, ózgeler pikirin esitip, analiz qılıwǵa, óz pikirin erkin aytıwǵa `batıl hareket etedi, intellektual qabiletin asıradı.

Bilimlendiriwdiń hár bir basqışında eń nátiyjeli pedagogikalıq texnologiyalar qollaniliwi kerek. Bunda hár bir adamnıń jas ózgesheligi, kásip ayırmashılıǵı bolsapqa alınadı.

Házirgi dáwirde pedagogikalıq texnologiyaniń bir neshe túrleri islep shıǵılǵan. Misali, kongnitivlik, evristikalıq, kreativlik, integral` t.b. Bulardıń hár biri belgili psixologiyalıq-pedagogikalıq maqsetke tiykarlangan.

Oqıtıwdiń interaktiv usılları bilimlendiriwdegi innovatsiyalar bolıp tabıladi.

Házirgi waqıtta orta mekteplerde bilim beriwde pedagogikalıq texnologiyani duris tańlaw hám onı qollana bilim aktual máselelerdiń biri.

Mekteplerde texnologiya sabaqların oqıtıwda – oqıwshılardıń bul pán boyınsha alǵan bilimlerin jetilistiriw. ámeliy qollana biliw, óz túsinigin ámeliy dáliyllep beriw, yaǵniy teoriyalıq bilim negizlerin ámeliy, shınıǵıw jumısları menen baylanistıra biliw, eń tiykarǵısı bilim hám kónlikpelerin qalıplestiriwge baǵdarlangan bolıwı tiyis.[2]

I-Bap .Jıllıq kúsh qurılmaların úyretiw usılı

1.1. Mektep oqıwshılarına jıllıq kúsh qurılmaları haqqında tiykarǵı túsınıklarǵı úyretiw temasınıń aktuallıǵı.

Temaniń aktuallıǵı. Suw puwı házirgi zaman jıllıq energetikasınıń tiykarǵı jumıs islewshi denesi. Onnan kópshilik texnologiyalıq processlerde de paydalanıladı. Sonıń ushın da suw hám suw puwınıń termodinamikalıq qásiyetlerin tekseriw hám úyreniw ulken áhmiyetke iye.

Ulıwma orta tálim mekteplerinde mektep oqıwshılarına jıllıq kúsh qurılmaları haqqında tiykarǵı túsınıklarǵı uyretiw nátiyesinde oqıwshılar iyeleytuǵın bilim, ámeliy kónlikpe hám tájiriybelerdiń oqıwshılar tárepinen joqarı dárejede iyeleniwine eriswdiń ónimli jolların izlep tabıw hám bul processte oqıwshılardıń dóretiwshilik iskerligin rawajlandırıwǵa baylanıslı wazıypalardıń isleniwinde oqıtıwshı shaxsı, onıń kásiplik sheberligi oraylıq orınǵa iye.

Pedagogikalıq sistemanı ózgertiw, onı qayta shólkemlestiriw hám sáykeslestiriw qandayda bir komponent yamasa bir neshshe komponentlerdiń óz-ara tásir kórsetiw baǵdarına baylanıslı boladı. Máselen pedagogikalıq process subektleri aktivligin támiyinlew, usı processti shólkemlestiriw hám basqarıwdıń ilimiy metodikalıq rawajlandırıw, bilimlendiriw mazmunın jetilistiriw h.t.b.

Pedagogikalıq processte qatnasıwshılar tárepinen gózlengen maqsetler baǵdarında erisilgen nátiyjeler usı processtiń nátiyjeligin kórsetedi hám ol pedagogikalıq process subektleri dúnyaqaraslarınıń ózgeriwine, tájiriybesiniń bayıwı, bilim, kónlikpe hám tájiriybeleriniń rawajlanıwına xızmet qılatuǵın ilajlar kompleksinen ibarat bilimlendiriw ortalıq dep aytıwımız mumkin. Sonlıqtan oqıwshılardıń puw kúsh qurılmaların úyretiw arqalı olardıń bul qurılmalardıń respublikamız rawajlanıwında tutatuǵın ornın hám áhmiyetin túsiniw jetiwlerine mumkinshilik tuwdıradı. Olardıń bul tarawǵa bolǵan qızıǵıwshılıǵın arttıramız.

Izleniwdin` waziypalari:

1. Mekteplerdin` miynet sabaqlarında oqıwshılardı jıllılıq penen kúshleniwshi qurılmalardıń teoriyalıq tsikllerin, olardıń hár qıylı túrlerin hám islew printsiplerin túsindirip beriwden ibarat.
2. Mekteplerdin` miynet sabaqlarında oqıwshılarga jıllılıq penen kúshleniwshi qurılmalar klassifikatsiyasın hám islew printsipin uyreniw mazmını ham ahmiyetin ashıw.
3. Jıllılıq penen kúshleniwshi qurılmalar klassifikatsiyasın hám islew printsipin úyreniwdi sho`lkemlestiriw ham tálim sıpatın artırıwda qolay bolğan interaktiv usıllardı tańlaw.

**Izleniwdin` metodlari:** izleniw maselesine tiyisli texnikalıq ham metodikalıq ádebiyatlar mazmının u`yreniw, teoriyalıq tarepten analiz qılıw; tálim protsessinde texnologiyalıq jantasıw tiykarında sho`lkemlestiriwde oqıtıwshı sheberliginin` bar bolg`an jag`dayın u`yreniw; pedagogikalıq baqlaw; gu`rrin`lesiw; pedagogikalıq tájiriyebe, interaktiv usıllardan paydalanıw.

Izleniwdin` metodologiyalıq tiykarı:

Ózbekistan Respublikası u`zliksiz tálim sistemasının` mazmının belgilep beriwshi direktiv normativ hu`jjetler, ásirese, O`zbekistan Respublikasının` «Tálim tuwralı» nızamı «Kadrlar tayarlawdın` milliy dástu`ri», O`zbekistan Respublikasi Ministrler Kabineti, Joqarı ham Orta arnawlı xalıq tálimi ministrlikleri tarepinen qabıl qılınğ`an qararlar, normativ hu`jjetler; pedagogika, psixologiya ham miynetti oqıtıw metodikası boyınsha tálimnin` jan`a pedagogikalıq texnologiya tiykarında sho`lkemlestiriwge tiyisli sırt el tájiriyebe, teoriyalar ham kontseptsiyalar.

**Izleniwdin` ilimiy jan`alığ`ı** Mekteplerdin` texnologiya sabaqlarında jıllılıq kúsh qurılmaları haqqında tiykarğı túsiniqler beriw hám jıllılıq energetikasının` jumıs islewshi denesi, puw kúsh qurılmasının` teoriyalıq ciklı, aralıq puw qızdırıwshı puw-kúsh qurılması, binar tsikllı puw kúsh qurılması, qazan qurılması, onıń dúzilisi hám islew printsipin úyreniwde interaktiv usıllardı paydalanıw jolların ashıp berildi.

1.2. Jıllılıq kúsh qurılımları haqqında tiykarǵı túsınikler.

Jıllılıq energetikasında suw puwı (suwdıń gaz tárizli agrergat halına ótiwi) keń qollanıladı. Suw belgili temperaturada (sırtqı basımǵa salıstırǵanda 0°S joqarı bolǵanda) gaz jaǵdayına ótedi, yaǵnıy puwlanadı. Sırtqı basım qansha kishi bolsa, sonsha tez puwlanadı hám kerisinshe.

Eger gaz payda etken suw puwı suw menen teń salmaqlılıqta bolsa, yaǵnıy suwdıń qansha muǵdarı suw puwına aylanıp puwdıń sonsha muǵdarı kondensaciyanıp suwǵa aylanatuǵın halı orınlı bolǵanda, bunday puw toyınǵan puw delinedi. Toyınǵan puwdıń temperaturasın arttırǵanıımızda, suw molekulalarınıń tamshıları bir molekula dárejesine shekem maydalanıp dáslep qızdırılǵannan keyin kúshli qızdırılǵan puw halına ótedi.

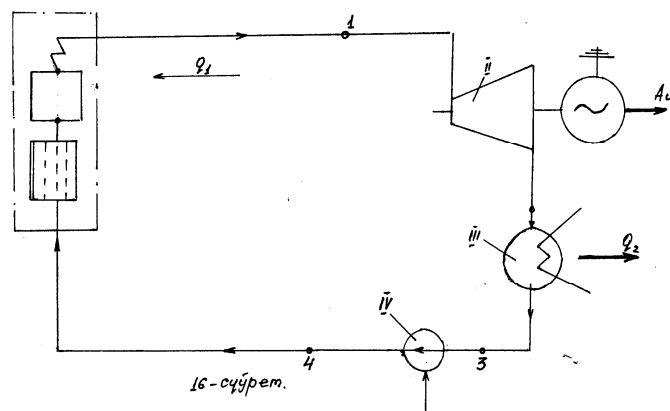
Texnikalıq talaplardı támiyinlew ushın zárúr bolǵan suw puwı puw qazanlarında tayarlanadı hám anıq parametrli toyınǵan, qızdırılǵan, kúshli qızdırılǵan puw dárejesine jetkiziledi hámde puw trassaları arqalı jetkerilip beriledi. Puw qazanlarında payda bolǵan puw basımı, temperaturası imkanı barınsha ózgertilmey saqlanadı. [3]

Puw-kúsh qurılımları qazan agregatı, puw trubinası, kondensator, nasos, elektrogenerator hám basqa járdemshi úskenelerden ibarat. Qazan agregatı, óz náwbetinde oshaq, puwlatıw betleri, puw qızdırgıshlar, suw ekonomayzeri, hawa ıssıtqısh, morı hám basqada hár túrdegi ventilyatorlardan ibarat.

Puw-kúsh qurılımlarınıń teoriyalıq ciklli bolıp Renkin ciklli esaplanadı.

Renkin cikli tómendegishe boladı: qazan qurılıması (I) nan joqarı basımdaǵı hám qızdırılǵan puw, puw trubinası (II) na uzatıladı. Sonda puw sırttan artıqsha jıllılıq muǵdarın almastan ($dq = 0$) puw trubinasında keńeyiw processinde paydalı jumıs orınlaydı. Trubinada jumıs orınlap bolǵan suw puwı ózindegı qaldıq jıllılıq energiyasın kondensator (III) arqalı suwıtqıshqa uzatadı.

Puw kondensaciyanıw nátiyjesinde suwǵa aylanadı. Sırtqı kúsh (elektro energiyası) tásirinde nasos (IV) iske qosıladı hám kondensat (payda bolǵan suw) qazan aǵrattına uzatıladı (3 hám 4 tochkalar). Gidravlika kursınan belgili, nasostıń aydaw kanalındaǵı basımı onıń súriw bólimindegiden úlken boladı. Sonıń ushın diagrammadaǵı 3 hám 4 tochkalar arlıǵında basım artadı, al kólem ózgermeydi.



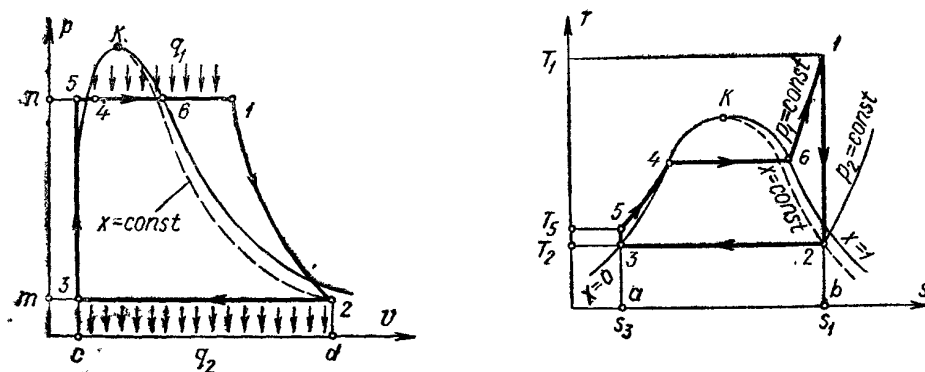
1-súwret. Puw-kúsh qurılımlarınıń sxeması.

Demek, suw puwı jumıs orınlap bolǵannan soń ózindegı qaldıq jıllılıq energiyasın shıǵarıp (2 hám 4 tochkalardıń aralıǵı) hám bir izoxoralı termodinamikalıq process arqalı óziniń teń salmaqlılıq jaǵdayına qaytıadı eken.

Real jaǵdaylarda, nasostan ótken suw álbette ekonomayzerden ótip, soń qazan aǵrattına quyıladı.

Qazan aǵrattınıń otxanasında jaǵılǵan janılǵınıń ajratqan tiykargı jıllılıq muǵdarı qazanǵa quyılǵan suwǵa beriledi. Bul suw dáslep ekonomayzer arqalı ótiw processinen qazanǵa shekemgi bolǵan aralıqta ısıǵan boladı (bul 5 tochkaga teń keledi). Tiykargı jıllılıq muǵdarı 5 hám 6 tochkalarınıń aralıǵında kirgiziledi. Sonda suw óziniń aǵrat jaǵdayın ózgertedi, yaǵnıy puwǵa aylanadı. Suwdıń puwlanıwı ózgermes basım astında bolıp ótedi, biraq usı qabıllanǵan jıllılıq esabınan puw óziniń kólemın arttıradı, yaǵnıy qızadı. Bul qızdırılǵan puwdıń parametrlerin jumıs orınlawshı dárejesine shekem kóteriw ushın qosımsha jıllılıq muǵdarı

kirgiziledi. Bunday process qazan agregatınıń puw qızdırgısh bóliminde ámelge asırıladı. Sonda qızğan puw kúshli qızdırılğan puw jaǵdayına ótedi. Cikl qaytalanadı.



2-súwret. Puw-kúsh qurılımlarınıń Renkin cikliniń Pv , Ts – diagrammalarındaǵı kórinisi.

Renkin ciklinde suw puwınıń orınlaǵan jumısı 1,2,3,4,5,6,1 tochkaları menen shegaralangan betke san jaǵınan teń boladı. Suw puwınıń TS diagrammasında puwdıń absolyut temperaturası menen onıń entropiyası arasındǵı baylanıs kórsetilgen (2-súwret). Processtıń TS -diagrammasınan sol nársе kórinip turıptı, 1 kg puw orınlaǵan paydalı jumıstıń mánisi Renkin cikliniń orınlaǵan jumısına teń eken. Bul paydalı jumıstıń kórsetkishi PV diagrammasındaǵıday TS diagrammasında da betler ayırması menen anıqlanadı. Sonıń ushın 1 hám 2 tochkalarınıń entalpiyalarınıń ayırması cikldiń orınlaǵan jumısına teń boladı:

$$A_u = H_1 - H_2 \quad (1.2.1)$$

Demek, entalpiyanıń ózgeriwi ushın 3 hám 4 tochkalar aralıǵındaǵı suwdıń kólemi ózgermesten basım artadı. Bul basımnıń artıqsha sarıplagan jumısı d34ed tochkaları menen shegaralangan betke teń boladı. Bul jumıstı basımlardıń ayırması arqalı anıqlawǵa boladı:

$$A_u = V_3 (P_4 - P_3) \cong 0 \quad (1.2.2)$$

Sonday etip, qazan qurılımasına qaytarılğan kondensattan jańa jıllılıq muǵdarı jáne sırttan kirgizilgen suw hám usı jıllılıq esabınan puwǵa

aylanadı, soń qızdırılǵan hám kúshli qızdırılǵan puwǵa aylandırılıp, puw turbinasına uzatıladı (joqarıdaǵı diagrammadaǵı 4 hám 1 tochkalar aralıǵı). Bul tochkalardıń aralıǵında basım ózgermes, al kólem bolsa ózgeriwsheń boladı. Bunday ideal cikl Renkin cikli delinedi. Biraq bunday ideal cikl bolmaydı.

Renkin cikliniń (ideal cikl) termikalıq PJK-ti cikl orınlaǵan jumıstıń usı ciklge kirgizilgen jıllılıq muǵdarınıń qatnasına teń:

$$\eta_t = \frac{A_u}{q_1} \quad (1.2.3)$$

Ciklge keltirilgen jıllılıq muǵdarı q_1 san jaǵınan TS-diagrammasındaǵı $S_3S_4S_5S_1S_2S_3$ tochkalarınıń payda etken betlik maydangá teń (2-súwret).

Qazan agregattındaǵı kondensat (puw-suw aralaspaı) nıń kiriwine shekemgi bolǵan entalpiya H_3 san mánisi jaǵınan $0a3S_30$ tochkaları payda etken betke teń boladı. Onda, suw puwın payda etiw ushın sarıp bolǵan jıllılıq muǵdarı 1 hám 3 tochkalarınıń entalpiyalarınıń ayırmalarına teń:

$$q_1 = H_1 - H_3 \quad (1.2.4)$$

Demek, cikldiń PJK entalpiyalardıń ayırmalarınıń qatnasları kórinisinde jazıwǵa boladı:

$$\eta_t = \frac{H_1 - H_2}{H_1 - H_3} \quad (1.2.5)$$

Renkin ciklinde jumıs orınlap bolǵan puwda qalǵan jıllılıq muǵdarınıń 60-70 % suwıtqıshqa uzatıladı. Bunda qaldıq jıllılıq muǵdarın suwıtqıshqa uzatıwdaǵı termikalıq PJK 30-40 % jaqın.

Zamanagóy puw kúsh qurılımları júdá quramalı bolıwına qaramastan olardıń PJK 90-98 % quraydı.

Puw kúsh qurılımlarında qollanılatuǵın turbinalardıń jıllılıqtan paydalanıw dárejesine qarap, puwdaǵı jumısqa aylanbastan qalǵan jıllılıq muǵdarınan tolıǵıraq paydalanıw maqsetinde regeneraciyalıq ciklge iye bolǵan qurımalar da keń paydalanaladı. Bunday qurılımlarda, puw turbinalarında jumıs orınlap bolǵanan soń, puwdıń belgili bir bólegi

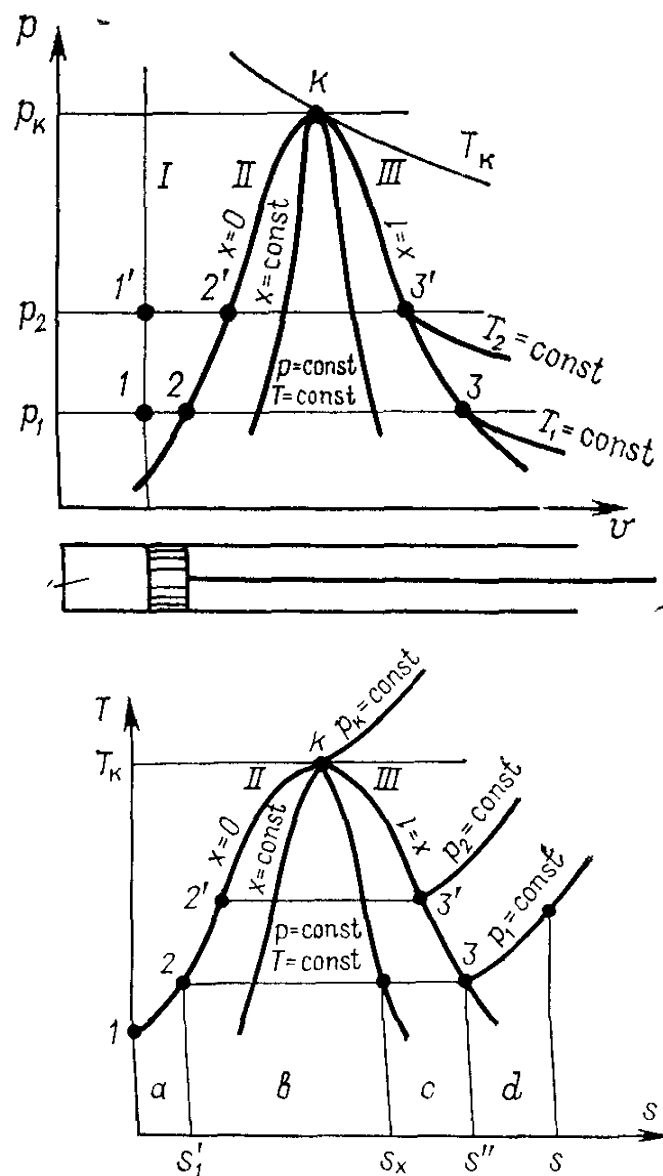
turbinadan ajratılıp, qazan agregattına uzatılıp atırğan jańa suwıq suwdı usı ajratılğan puw menen aralastırıp qızdırıwda qollanıladı. Bunday cikl - regeneraciyalaw cikli delinedi. Regeneraciya (latinsha *regneratio*-tiklew)-suwıtqısthan shıǵıp atırğan jıllılıq muǵdarın jańadan uzatılıp atırğan jumısshı zattqa (suw, puw-suw aralaspası, gaz yamasa hawa aǵımı, janılǵı hám janılǵı-hawa aralaspası) kirgiziwden ibarat bolǵan usıl.

Regeneraciyalawshı qurılmanıń bólimlerinde bolıp ótetuǵın termodinamikalıq processler Renkin ciklinen tolıq ayırılıp turadı. Sonıń ushın puw-kúsh qurılmalarınń regeneraciyalaw usılında suw qazan qurılmasına aldınan ıssıtılıp berilenligi sebepli qurılmanıń termikalıq PJK Renkin ciklindegiden joqarı boladı.

Demek, suwıtqıshqa uzatılatuǵın jıllılıq muǵdarınan únemli paydalanǵanda regeneraciyalawshı puw-kúsh qurılmasınıń PJK artadı. Regenerativ ciklli kúsh qurılmasınıń TS diagrammasınan sonday juwmaq shıǵarıwǵa boladı, 1 hám 2 tochkaları aralıǵında suw puwınıń entalpiyası ózgeredi.

Sebebi sistemadaǵı jıllılıq muǵdarı jumıs orınlawǵa sarıplanadı. Sistemadan jıllılıq muǵdarı shıǵarılsa yamasa kirgizilse, sistemanıń entropiyası ózgergiw boladı. Bul halda 1 hám 2 tochkalardıń aralıǵındaǵı jıllılıq muǵdarı jumıs orınlaydı, sonıń ushın onıń entropiyası ózgermeydi. Demek, 2-3-4-5-6-7-1 tochkalarınń aralıǵında jumısshı zat (suw puwı-termodinamikalıq sistema) tıń halı, entropiyası hám entalpiyası ózgergiw boladı.

Buǵan tiykargı sebep sistemaǵa (suw, puw-suw kondensatı, puw, qızdırılğan puw) sırttan belgili muǵdarda jıllılıq muǵdarı kirgiziledi hám onan shıǵarıladı.



3-súwret. Puw-kúsh qurılımlarınıń PV hám TS-diagrammalarındaǵı temperaturanıń artıwı.

Demek, regeneraciyalawshı ciklde islewshi puw-kúsh qurılısınıń PJK tómendegi túrde jazıwımızǵa boladı:

$$\eta_t' = \frac{A_u^I}{q_1^I} \quad (1.2.6)$$

bunda, A^I -cikldiń tolıq orınlaǵan jumısı, $q_1' = i_1 - 4,1868 t_5$ -sistemaǵa kirkizilgen jıllılıq muǵdarı, ol entalpiyasınıń ózgeriwine teń..

Joqarıda aytilǵanlardan tısqarı binar ciklli puw-kúsh qurılımları hám qollanıladı. Jumıs kólemi sıpatında eki zattan paydalanatúǵın hám olar

tikkeley bir birine aralasatugın hámde erkin cikllerge iye bolğan ıssılıq-kúsh qurılması binar (lat. *binarus* - kúsh) cikli kúsh qurılması dep ataladı.

Energetekanın birinshi dárejeli tabiygıy baylıqları janılgı, suw, samal hám basqalardan paydalanıp mexanikalıq energiya payda qılatugın dıvıgateller hám járdemshi úskeneler jıyındısı kúsh qurılmaları delinedi. Paydalanılatugın energiya túrine qarap jıllılıq gidravlikalıq atom hám t. b. kúsh qurılmaları boladı.

Jıllılıq kúsh qurılmaları arnawlı energetikalık kárxanalar bolıp, al qazan qurılması, nasoslar, kondensatorlar, puw trubinaları elektr generatorlar, saqlağıshlar hám soğan uqsas tiykargı úskenelerden ibarat. Puw kúsh qurılmaları, puw trubinaları, gaz trubinaları, reaktiv dıvıgateller, ulıwma barlıq jerdegi úlken quwatlıqtağı jıllılıq dıvıgatelleri jıllılıq kúsh qurılmalarına mısál bola aladı, Jıllılıq dıvıgateli jıllılıq energiyasın mexanikalıq energiyağa aylandırıp beriwshi qurılma bolıp esaplanadı.

Olardıń jumıs islew tsikli izbe-iz payda bolatugın termodinamikalıq protsesslerden ibarat. Bul tsiklda jıllılıq kirgiziledi, málím muğdardağı jumıs usı jıllılıq esabınan orınlangannan soń qalğan jıllılıq muğdarı suwıtqıshqa shıǵarıladı.

Tsikldağı kirgizilgen jıllılıq muğdarı q_1 álbette shıǵarılğan jıllılıq q_2 den joqarı yaǵnıy $q_1 > q_2$ boladı. Jıllılıq dıvıgatelleri tiykarınan puw mashinası, puw trubinası, ishten janıw dıvıgatellerinen payda bolğan.[4]

1.3. Jıllılıq energetikasınıń jumıs islewshi denesi

Jıllılıq energetikasında suw puwı keń qollanladı. Suw málím temperaturada gaz tárizli halğa ótedi, yaǵnıy puwlanadı. Sırtkı basım qansha tómén bolsa, yaǵnıy suw ústindegi hawa basımı kishi bolsa, sonsha tezirek puwlanadı hám kerisinshe.

Eger gaz payda qılğan suw puwı suw menen teń salmaqta bolsa, yaǵnıy suwdıń qansha muğdarı suw puwına aylanıp puwdıń sonsha muğdarı

kondensaciyalanp suwǵa aylanatuǵın jaǵdayda orınlı bolǵanda, bunday puw toyınǵan puw delinedi.

Toyınǵan puw temperaturasını arttırǵanımızda, suw malekulalarınń tamshısı jalǵız malekula dárejesine shekem maydalap aldın qızdırılǵan,sońınan júdá qızdırılǵan puw jaǵdayına ótedi.

Texnik zárúrlıklar di támiyinlew ushın zárúr bolǵan suw puwı puw qazanlarında tayarlanadı hám anıq paramtrli toyınǵan, qızdırılǵan,júdá qızdırılǵan puwdárejesin jetkeriledi hám depuwr qurılımları arqalı támiyinlewshilerge beriledi. Puw qazanında payda etilgen puw basımı,temperaturası imkanı barınsha ózgermey saqlanadı.

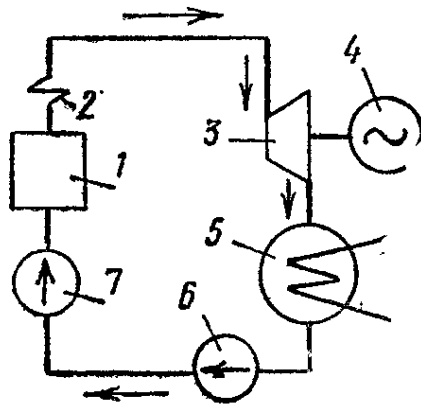
Suw puwı barlıq túrdegi jıllılıq elektr oraylarında tiykargı jumıs islewshi denesiniń biri bolıp esaplanadı. Sebebi suw puwın payda qılıw ańsat,arzan hám ekologiyalıq jaqtan taza.Sonıń ushın kondensatsion elektr stantsiyasında,jıllılıq elektr stantsiyalarında,generativli jıllılıq almasıwda hám usıǵanuqsas orınlarda hám qurılımlarda janılǵı jaǵılıp,tiykarınan suw puwı payda qılınadı, sońınanbul puw jáne qızdırılıp jumıs orınlaw dárejesindegi parametrlerge shekem jetkiziledi.[5]

1.4.Puw kúsh qurılısınıń teoriyalıq tsikli.

Puw kúsh qurılımları qazan agregatı, puw trubinası, kondensator, nasos,elektr generator hám basqa járdemshi úskeneden paydabolǵan. Qazan agregatı,óz náwbetinde oshaq, puwlandırıw orınları, puw qızdırgışlar,suw ekonomayzeri,hawa ısıtqış,morı hám hár qıylı ventelyatorlardan ibarat.

Puw kúsh qurılımlarında islenetuǵın jumıs islwshi dene-suw puwı parametrleriniń ózgeriwin kórip shıǵamız.

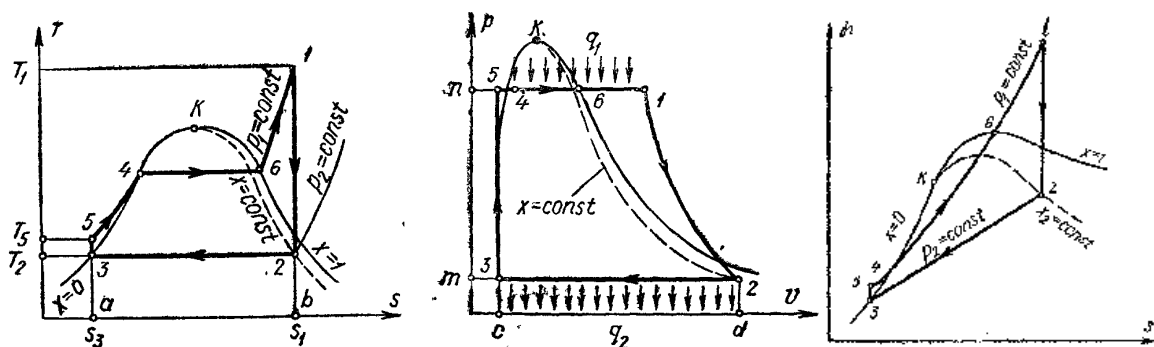
Puw kúsh qurılısınıń teoriyalıq tsikli Renkin tsikli esaplanadı.



(4-súwret) Puw-kúsh qurılmasınıń elementar sxeması.

Renkin tsiklǵı tómendegishe júredi, qazan qurılmasında (I) den joqarı basım hám temperaturadaǵı qızdırılǵan puw puw trubinasına (II) ótkeriledi. Bunda puw sırttan artıqsha jıllılıq muǵdarın almadan ($dq = 0$) puw trubinasında

keńeytiw protsessinde paydalı jumıs orınlaydı. (1 hám 2 tochkalar aralıǵında 4 súwret a) Trubınada jumıs orınlap bolǵan suw puwı ózindegı qaldıq jıllılıq energiyasın kondensator (III) den (2 hám 3 tochkalar aralıǵında 4 – súwret a) suwıtqıshqa uzatıladı. Puw kondensatsıyalanıwı nátiyjesinde suwǵa aylanadı. Sırtqı kúsh (elektr energıyası) tásirinde nasos (IV) iske qosıladı hám kondensat (payda bolǵan suw) qazan agregatına beriledi. Gıdravlıka páninen málim, onıń sorıw bólimindegiden joqarı boladı. Sonıń ushın diagrammada tochkalar 3 hám 4 aralıǵında basım artadı, kólem ózgermeytuǵın boladı.



5 – súwret Renkin sikliniń Pv , Ts va hs diagramması

Demek suw puwı jumıs orınlap bolgannan soń ózindegı qaldıq jıllılıq energiyasın shıǵarıp (2 hám 4 tochkalar aralıǵı) bir izobaralıq hám bir izoxoralıq termodinamikalıq protsessler arqalı óziniń teń salmaqlıq halına qaytadı.

Real jaǵdayda, nasostan ótken suw álbette ekonomayzerden ótip, sońınan qazan agregatına quyıladı. Qazan agregatı oshaqlarında jangın janılǵınıń janıwshı zatları sırtqa alıp shıǵıp ketetuǵın, paydalanılmaytuǵın qaldıq jıllılıq muǵdarınan únemli paydalanıw maqsetinde, tútın jollarına ekonomayzer ornatıladı. Tútın ózindegı qaldıq jıllılıqtı ekonomayzer arqalı ótip atırǵan kondensatqa beredi hám usı qaldıq jıllılıq jáne qazanagregatına qaytarıladı. Bunda suw qaldıq jıllılıq esabınan óz kólemin, temperaturasın ózgermes basım astında ózgerterdi. (4 hám 5 tochkalar aralıǵı, 5-súwret a,b)

Qazan agregatınıń otxanasında jandırılǵan janılǵı ajratqantıykarǵı jıllılıq muǵdarı qazanǵa quyılǵan suwǵa beriledi. Bul suw aldın ekonomayzer arqalı ótiw protsessinde qazanǵa shekem, málim dárejede ısıǵan boladı. (bul tochka 5 ke tuwrı keledi) Tıykarǵı jıllılıq muǵdarı 5 hám 6 tochkalar aralıǵında kirgiziledi. Bunda suw óziniń agregat halın ózgerterdi, yaǵnıy puwlanadı.

Suwdıń puwlanıwı ózgermeytuǵın basım astında óterdi, lekin bul jutilǵan jıllılıq esabınan puw óz kólemin arttıradı, yaǵnıy qızadı. Bul qızdırılǵan puwdıń parametrlerin jumıs orınlaytuǵın dárejeye shekem kóteriw ushın qosımsha jıllılıq muǵdarı kirgiziledi. Bunday protsess qazan agregatınıń puw qızdırgısh bóliminde ámelge asırıladı. Bunda qızǵan puw jwdá qızdırılǵan puw halına óterdi. (6 hám 1 tochkalar aralıǵı 6 súwret a) Tsikl tákaralanadı.

Renkin tsiklında suw puwınıń orınlaǵan jumısı 1,2,3,4,5,6,1 tochkalar menen shegaralangan betke san mánisi jaǵınan teń boladı. Suw puwınıń TS diagrammasında puwdıń absolyut temperaturası menen onıń entropiyası arasındaqı baylanıs kórsetilgen. (5-b súwret) Protsesstıń TS diagrammasında kórinip turǵanıday 1 kg puw orınlangan paydalı jumıstıń mánisi Renkin tsiklinıń orınlangan jumısına teń eken.

Solay etip, qazan qurılmasına qaytarılǵan kondensattan jańa jıllılıq muǵdarı jáne sırttan kirgiziledi hám suw usı jıllılıq esabınan puwǵa aylanadı sońınan

qızdırılğan hám júdá qızdırılğan puwğa aylandırılıp,puw trubinasına beriledi.(tochkalar 4 hám 1 aralıǵı 5-súwret a) Bul tochkalar aralıǵında basım ózgermeydi kólem bolsa ózgeriwshen boladı.Bunday ideal tsikl Renkin tsikli delinedi.

Renkin tsiklinin termik paydalı jumıs koefitsenti tsikl orınlaǵan jumıstın usı tsikline kirgizilgen jıllılıq muǵdarının qatnasına ten.

$$\eta_t = \frac{F_u}{q_1}$$

Renkin tsiklinda jumıs orınlap bolğan puwda qalğan jıllılıq muǵdarının 60-70 F suwıtqıshqa beriledi. bunda qaldıq jıllılıq muǵdarının suwıtqıshqa beriliwindegi termik p.j.k. 30-40 F ke jaqın.

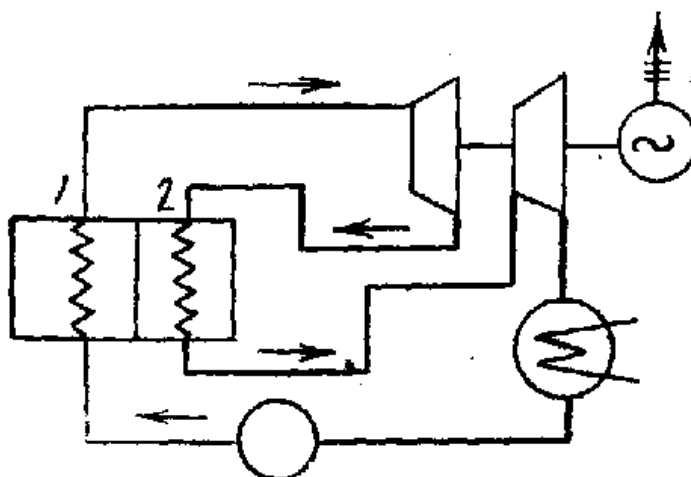
Házirgi zaman puw kúsh qurılımlarını júdá quramalı bolıwına qaramastan olardıń p.j.k. 90-98 F ti quraydı.[6]

1.5.Aralıq puw qızdırıwshı puw-kúsh qurılıması.

Bir neshe trubinada yamasa onıń basqıshında jumıs orınlap bolğan puwdıń ıǵallıǵı artıp ketkende, puwdıń parametrlerin dúzetiw maqsetinde, aralıq puw qızdırıwshı usıl qollanıladı.Puw ıǵallıǵınıń artıp ketiwi trubinanıń jaman islewine hám onıń bólimleriniń tezirek zánlep isten shıǵıwına sebep boladı.Bul kemshilikti dúzetiw maqsetinde birinshi trubinada jumıs orınlap bolğan,biraq ıǵallıǵı joqarı bolğan puw qaytadan qazan agregatında jaylasqan puw qızdırǵıshda qızdırıladı,onıń qurǵaqlıq dárejesi arttırıladı,hám usınıń menen puwdıń jumıs orınlaǵan parametrleri jaqsılanadı.Bunday túrdegi puw kúsh qurılıması (6-súwret a) tiykarınan bir kósherde jaylasqan eki ǵárezsiz puw trubinası ekinshi dárejeli puw qızdırǵıshdan ibarat bolıp,basqa túrdegi puw kúsh qurılımlarınan parq qıladı.

Puwdı qaytadan qızdırıp qaytadan isletetuǵın puw kúsh qurılısınıń PV hám TS diagrammaları joqarıda kórip shıǵılğan tsikllerge uqsas bolsada,ayırım ózgerislerge iye. Aralıq puw qızdırǵıshlı puw kúsh qurılıması tsiklinde payda

bolatuǵın termodinamikalıq protsesslerdiń *is* diagramması e-súwret b da keltirilgen.



6-súwret **Puwdı aralıq basqısha qızdırılatuǵın puw-kúsh qurılısınıń sxeması**

Tsikldiń *is* - diagrammasınan kórinip turǵanıday 1 hám 2,3 hám 4 hámde 5 hám 6 tochkalar aralıǵında,yaǵnıy birinshi hám ekinshi trubinalarda hám nasoslarda,termodinamikalıq sistemalardıń entropiyası ózgermes boladı.Sebebi tsikldiń usı tochkalarına tuwrı keliwshi jaǵdaylarında sistemaǵa jıllılıq keltirilmeydi.Diagramma kórinisinen sonnı aytıw múmkin r hám t, t hám 1,2 hám 3 tochkalar aralıǵında payda bolatuǵın protsesslerde termodinamikanıń sistemanıń entropiyası hám entalpiyası ózeriwsheń boladı. Sebebi sistemada jumıs orınlamaǵannan qalǵan jıllılıq muǵdarı suwıtqıshqa shıǵarıladı.(4-5 tochkalar aralıǵı) hámde sistemaǵa sırttan jıllılıq muǵdarı (2 hám 3,6 hám 1 tochkaları aralıǵı) keltiriledi.[5]

Bunday usılda ótetuǵın tsikldiń termik p.j.k. tómendegishe jazıladı.

$$\eta_t = \frac{F_y}{q_1}$$

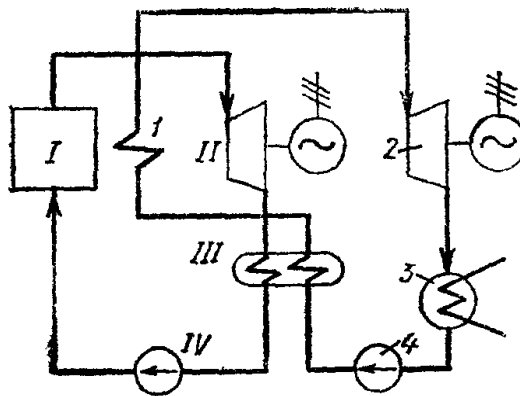
bunda $q_1 = (i_1 - i_s) + (i_3 - i_2)$,bir kg puw alıw ushın ekinshi mártebe qızdırıw dáwirinde sarplanatuǵın jıllılıq muǵdarı. A_{ts} -tsikldiń orınlaǵan jumısı`

Teńlemeden kórinip turǵanıday,puw adiabatalıq keńeygende (1-2 hám 3-4 tochkalar aralıǵı) hám kondensat qısılganda (5 hám 6 tochkalar aralıǵı) sistemaǵa sırttan jıllılıq muǵdarı kirgizilmegen bolsa hám trubinalarda oń,

nasosta teris belgili jumıs orınlanadı eken. Sonıń ushın eki trubinada adiabatalıq keńeyip ótken puw ental`piyaları ózgerisleriniń jıyındısı nasostan ótetuǵın kondensat ental`piyaları ózgerisinen úlken boladı.

1.6.Binar tsikli puw kúsh qurılımları.

Jumıs islewshi dene sıpasında eki deneden paydalanatuǵın hám olar hesh uaqıtta bir-birine aralaspaytuǵın hámde gárezsiz tsikllerge iye bolǵan jıllılıq kúsh qurıması binar tsikli kúsh qurılıması delinedi. Sınap-puw binar kúsh qurılıması buǵan mısál bola aladı. (7-súwret) Qurılmanıń birlemshi tuyıq konturında jumıs islewshi dene sıpatında sınap alıńǵan hám arawlı konstruktsiyaaǵı Trubina-kondensator qollanılǵan. Sınap záhárli zat, onıń kritikalıq



7-súwret. Binar ciklli-suw kúsh qurılıması sxeması

tochkasınıń temperaturası $T=1673,15K$, usı tochkadaǵı basım $P = 980 \cdot 10^5 Pa$. Jıllılıq almasıwǵıshda sınap joqarı temperaturada da toyınıw jaǵdayına óte aladı. yaǵnıy ($T = 498,35K$). Suw bunday jaǵdayǵa $T=873,15K$ bunnan joqarı temperaturǵa qızdırıwǵa qollanılǵan otqa shıdamlı materiallar tózim Bere almaydı. aqıbetinde suw puwınıń joqarı temperaturalarınan paydalanıp bolmaydı. Bul kemshilikti toqtatıw maqsetinde binar tsikli kúsh qurılımlarınan paydalanadı. Sxemadan kórinip turǵanıday, jıllılıq birinshi dárejeli tuyıq konturdan (jumıs islewshi dene sınap) ekinshi dárejelige (jumıs islewshi dene-suw puwı) arawlı qurılma-sınap trubinasınıń kondensatorında regenerativ jıllılıq almasıw arqalı kirgiziledi. sınaplı kondensator toyınǵan suw puwınıń

qazanı wazıypasın atqaradı. Toyınğan suw puwı sınaplı kondensatorda payda bolğannan soñ, jáne qosımsha sınaplı Trubina konturındağı qazan qurılmasınıñ puw qızdırğanındağı ıssı gaz ağımlı járdeminde qızdırılıp, basımlı hám temperaturası kerekli mánislerge shekem jetkiziledi. Bunnan keyin ekinshi jabıq konturdağı puw trubinasına beriledi. Trubinada, puw keñeyip jumıs orınlaw protsessinde, jıllılıq almasıwı esabınan suyıqlıqqa aylanadı. Payda bolğan suw, yaǵnıy kondensat, al suw nasosı járdeminde sınaplı kondensatorǵa beriledi. Onda puwlanıp bolğannan soñ puw qızdırǵısh arqalı puw trubinasına beriledi. Tsikl tákirarlanadı. [8]

Binar tsikliniñ TS diagrammasın kórip shıǵamız. Biraq jabıq konturdıñ orınlağan jumısı 1-2-3-4-1 tochkalar payda qılğan beklikke san mánisi jaǵınan teń bolıp, sistema(sınap) tıñ termodinamikalıq parametrleri suw puwına salıstırǵanda joqarı.

Tsikldiñ TS –diagrammasınan kórinip turǵanıday T_q - T_w temperaturalar aralıǵında payda boladı hám q kg suw puwınan orınlağan jumısı (3-4-5-1-2-3 tochkalar) payda qılğan betlikke san mánisi jaǵınan teń. Tómendegi teńlikten payda bolğan koefitsent tsikldiñ karpolastırw koefitsenti delinedi.

$$\alpha = \frac{A_u}{A_u^\kappa}$$

á kg suw bálentligi sınap qazanınıñ puw qızdırǵanda qızdırıw ushın sarplangan jıllılıq muǵdarı sınap -suw binar sistemasınıñ inal`piyaları ayırmaları jıyındısı kórinisinde anıqlanadı.

$$q_1^{\sigma_{uH}} = m(i_1 - i_3) + (i_1 - i_5)$$

Binar tsiklinde orınlağan jumıstı sınap trubinasında hám puw trubinasında jumıs islewshi denelerdiñ adiabatlıq keñeyiwindegi ental`piyaları ózgerisleriniñ jıyındısı járdeminde anıqlaw mómkin.

$$A_u^{\sigma_{uH}} = i_1 - i_2$$

Binar tsikliniñ termik f.j.k. tómendegige teń.

$$\eta_t^{\delta_{uH}} = \frac{A_y^{\delta_{uH}}}{q_1^{\delta_{uH}}}$$

Binar tsiklinin termikalıq f.i.k.basqa tsikllerden úlken.

$$\eta_t^{\delta_{uH}} > \eta_t$$

1.7.Qazan qurılması,onıń dúzilisi hám islew printsipi.

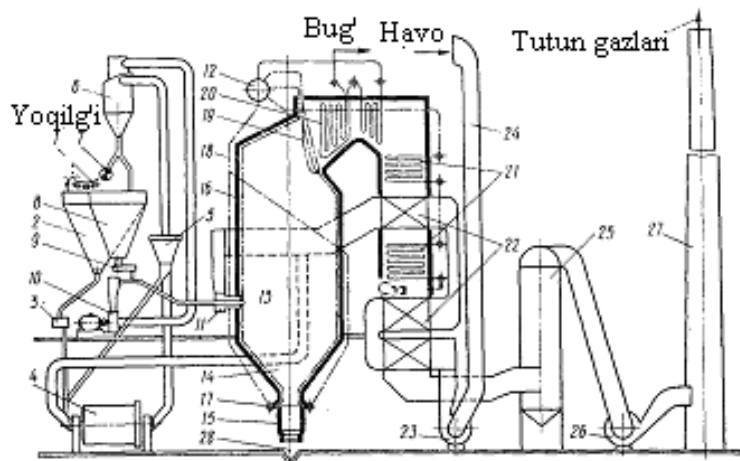
Oshaqta jaǵılǵan janılǵıdan ajıralǵan jıllılıq esabınan basım astında ıssı suw hám puw payda bolatuǵın úskeneler jıyındısı qazan agregatı dlinedi.

Qazan agregatı oshaq, puwlandırıw sırtları-ekran, puw qızdırgış, suw ekanomayzeri hám hawa ısıtqışlardan ibarat boladı. Qazan qurılması tayarlanatuǵın ónim túrine qarap puw qazanları hám suwısıtatuǵın qazanlarǵa bólinedi. Texnologiyalıq protsesslerdiń Domna pechlerinen shıqqan tútin-gaz aralaspaları jıllılıǵınan paydalanıp islemeytuǵın qazanlarǵa **utilizator qazanı** delinedi.

Qazan agregatı hám járdemshi úskeneler jıyındısı qazan qurılması delinedi. Qazan qurılmaları isletiwine qaray energetikalıq, islep shıǵarıw hám ısıtıw túrlerine bólinedi. Tek ǵana jıllılıq elektrostantsiyalarınń puw trubinaların puw menen támiyinleytuǵın qazan qurılmaları energetikalıq qazan qurılması delinedi.

Sanaattı hám adamlar jasaytuǵın jaylardı hám de kárxanalardı ıssı suw yamasa puw menen támiyinleytuǵın qazanlar islep shıǵarıw hám ısıtıw qazanları delinedi.[3]

Qazan qurılısınıń sxmalıq kórinisi 8 –súwrette keltirilgen.



8– súwret. Qazan qurılısınıń sxmalıq kórinisi

Qazan qurılısınıń texnologiyalıq sxemasınan kórinip turǵanıday, qurılma otxana hám tútın jolı, ıssı suw-puw aralaspası jıynalatúǵın tsilindirli jabıq ıdıs baraban ($h = 0,9 \div 1,8m$ $l = 35 \div 40m$) $P = 20 MPa$ ǵa shekem), ısıtıw sırtları hawa ısıtqısh, ekonomayzer, puw qızdırgısh, kúl tutqısh, tútın, kúl hám shman shıǵarıwshı ásbaplar, morı hám de járdemshi ásbap-úskenelerden ibarat. Isıtıw orınlarında basım astında háreketlenetúǵın suw hám trubalarınan basqaotxana ekranı (otxana diywalı boylap jaylastırılǵan trubalar dástesi), puw qızdırgısh hám suw ekonomayzeri kiredi. Qazan qurılısın jeńillestiriw hám onıń ısıtıw orınların arttırıw maqsetinde ısıtılwı zárúr bolǵan barlıq ásbaplar, tiykarınan trubalardan islenedi. Úlken quwatlı qazan qurılımlarında suw ekonomayzeri, hawa ısıtıw ásbapları quyıp islenedi. Puw payda qılıwshı trubalar, otxana ekranı hám olarǵa suw beriwshı trubalar barabangá tutastırıladı. Olarda suw puw aralaspası jabıq kontur boyınsha háreketlenedi, yaǵnıy otxana sırtındaǵı trubadan suw aǵıp túsip, 10 –kollektorga quyıladı hám onnan jalın hám tútın gazleri menen jıllılıq almasıwshı otxana ekranına ótip, ol jerde puwlanadı. Kollektor otxananıń suwıq voronkası, yaǵnıy kúl hám shlak túsetuǵın bóliminde jaylasqan.

Jıllılıq tútın gazları jolındaǵı suw ekonomayzeri hám hawa ısıtqıshqa konvektiv jıllılıq almasıw usılında beriledi. Sonıń ushın otxananıń bul bólimi *konvektsiya shaxtası* delinedi. Tútın gazlarınń temperaturası konvektsiya shaxtasınan ótiw waqtında temperaturası konvektsiya shaxtasınan ótiw waqtında 800 -900 K nen 300 400 K Ge shekem páseyedi. Otxana diywalınıń ishki

bólimine otqa shıdamlı gerbishler óriledi. Sırtqı tárepinen metal qaplama menen oraladı.

Suw puwın payda etiwde arnawlı konstuktsiyadaǵı qazan qurılımlarınan – suw tayarlaw, puw qızdırgısh, puw generatorlarınan paydalanıladı. Payda qılınǵan puw járdeminde bir hám kóp basqıshlı puw trubinası elektr generatorınan paydalanıp, elektr energiyası islep shıǵarıladı. Isletip bolınǵan puwdıń qaldıq ıssılıǵınan tolıq paydalanıw maqsetinde jıllılıq kondensatorı arqalı shıǵarılıp talap etiwshilerge beriledi.

Isletip bolınǵan puwdıń tiykargı bólimi kondensatorda jıllılıq almasıw nátyjesinde suwıtılıp, suwǵa aylandırıladı hám ol nasos járdeminde jáne qazan agregatına yamasa puw generatorına qaytarıladı.

Qazan qurılısınıń tiykargı janılıǵı sıpatında tas kómir, torf, neft hám onıń awır fraktsiyaları, domna hám tábiyǵıy gaz, janıwshı slanetsler isletiledi. Ayırım kúsh qurılımlarında jıllılıq energiyası deregi sıpatında quyash energiyasınan, aktintiyislilar toparındaǵı uran, plutoniy elementleriniń shınjırlı yadro reaktsiyası waqtında ajralatuǵın jıllılıq energiyasınan paydalaladı.

Qazan qurılısına janılıǵı saqlanatuǵın skladlardan hár qıylı uzatqıshlar arqalı maydalap yamasa pútinley, arnawlı qosımtalar qosıp yamasa qospastan bunkerge beriledi.

Qattı janılıǵını shańjaǵdayına shekem maydalap, jandırılatuǵın qazan qurılısın qarap shıǵayıq. Onıń texnologiyalıq sxeması t – súwrette kórsetilgen. Kómir saqlanatuǵın orında maydalangan nan soń, úziliksiz ıǵal kómirdi qabıl qılıwshı janılıǵı bunkeri 1 ge hám onnan kómir digirmanı 2 ge jiberiledi. Digirmanda tayarlanqan shań tárizli kómir arnawlı ventilyator 3 yda qılǵan hawa aǵımı járdeminde, truboprovod arqalı, qazan qurılısı jayıq 4 ishinde jaylasqan otxana 5 tiń garelkası 4 ge beriledi. Janıwdı tolıq támiyinlew maqsetinde ısıtqısh 10 arqalı atmosfera hawası ısıtılıp húrlew ventilyatorı qe járdeminde garelkaǵa uzatıladı. Qazandı suw menen támiyinleytuǵın tsilindr tárizli baraban uge suw deaeratsiyalı suw ǵamlaytuǵın ıdıs 11 den támiyinlew nasosı 12 járdeminde uzatıladı. Aydalǵan suw, álbette suw ekonomayzeri 9 arqalı ótkennen soń baraban 7 ge quyıladı. Suw puwı, otxana ekranı 6 wazıypasın orınlawshı

trubalarda payda boladı hám basım astında baraban 7 ge ótedi. Trubalarda payda bolğan qurğaq toyınğan puw baraban arqalı júdá qızdırgış 8 ge hám onnan talap etiwshilerge uzatıladı. Janılğınıń janıwında onıń temperaturası 1700 – 1800 K ge jetedi. Bul joqarı temperaturalı jalın otxana ishinde onıń diywalı boylap vertikal jaylasqan truba sırtların jalap ısıtıwı nátiyjesinde onıń temperaturası 1200 – 1300 K ge páseyedi. Tútin gazleri otxananiń joqarı bóliminde gaz jolında jaylasqan puwdı júdá qızdırgış 8 di ısıtıp ótkennen soń puw ekonomayzeri 9 hám hawa ısıtqış 10 arqalı tútindi sırtqa tazalap shıǵarıw ásbaplarına ótedi. Záhárli ayırım zatlardan tútin-gaz aralaspası kúl tutqış 15 de tazalanıp, morı 17 arqalı atmosferaga shıǵarılıp jiberiledi. Atmosferaga shıǵarılğan tútin gazlarınıń temperaturası 350 – 380 K hám onnan artıǵıraq bolıwı múmkin.

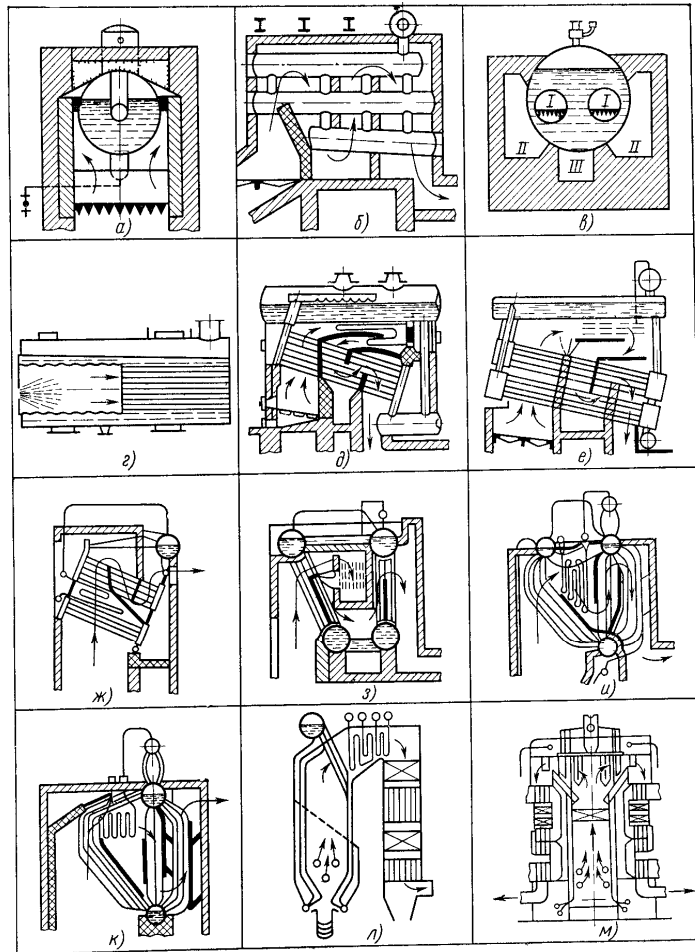
Qattı janılǵı shańı yamasa maydası jandırılǵanda da kúl hám shlak payda boladı. Tútin gazlarına salıstırǵanda kúl hám shlaktıń ushıw jaǵdayı kem bolǵanlıqtan olar shógindi sıpatında oshaq astına túsedı. Kúldiń júdá mayda bóleksheleri kúl tutqış 15 de uslap qalınadı hám suwlı arnawlı kanallarda aǵızılıp, kúl hám shlak aralaspasın shıǵarıwshı nasos stantsiyası 18 járdeminde qazan qurılmasınan shıǵarıladı.

Puw qazanları. Jıllılıq energiyasına sanaat, turmıslıq xızmet, jayları hám adamlar jasaytuǵın turar jaylarda talap artqan sayın puw hám ıssı tayarlanatuǵın qazanlar dúzilisi hám olarda tayarlanatuǵın puw parametrleri ózgerip baradı. Eń aldın, puw puw qazanınıń dúzilisi ápiwayı, isenimli hám qáwipsiz islewı, onı tayarlawǵa metall kem sarplanıwı hám pjk joqarı bolıwına itibar beriledi. Jańa túrdegi puw qazanları proektlenedi, sońınan qurıladı hám sinap kóríledi.

Tayarlanatuǵın suw basımı atmosfera basımınan joqarı bolğan barlıq túrdegi qazanlarda janılğınıń janıwında bólinip shıqqan jıllılıq muǵdarınan únemli paydalanıw máselesi tiykargı másele. Dúzilisi jaǵınan olar bir-birinen parqlansa da, olardıń wazıypaları birdey –yaǵnıy puw tayarlawdan ibarat. Máselen ápiwayı tsilindr tárizli puw qazanı eki baǵıtta jetilistirilgen.

A) gaz trubalı, yaǵnıy puwlanatuǵın suw ishinen úlken diametrdegi 2 – 3 ot trubaları ótip, onıń aqırı kishi diametli tútin trubalarına ajıraladı,

B) Suw trubalı, yağnıy úlken diametrdegi suw trubalarınıń sırtqı tárepleri jalın-tútın gazları jalap juwıp ótedi.

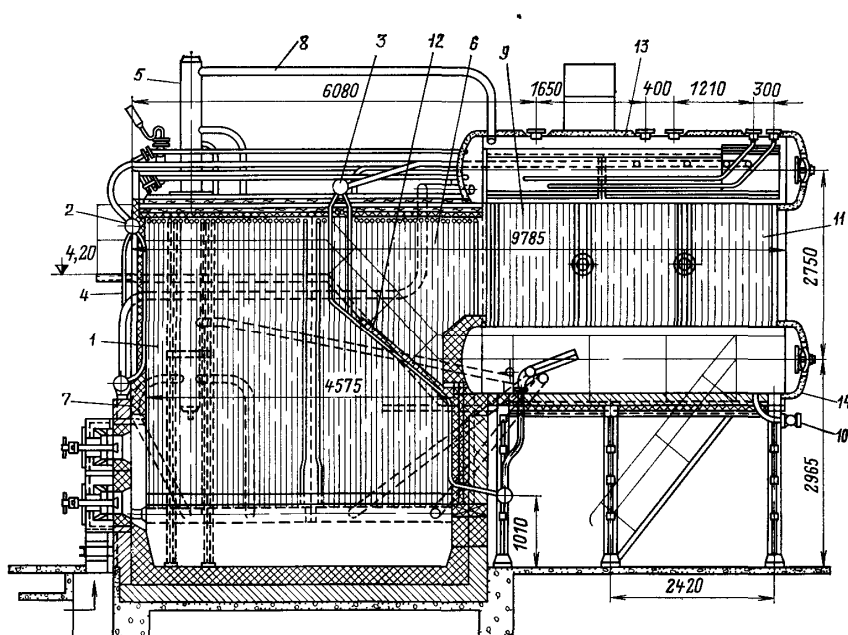


9 – súwret. Puw qazanları

a – cilindrtárizli; b-batareyalı; v-ot trubaları; g-ot hám tútin trubalı; d,e-kameralı gorizontál-suw trubalı; j-bólimli gorizontál-suw trubalı; z-qaynatıw trubaları tuwrı bolğan; i,k-qaynatıw trubaları iyilgen;

Bul proekt quramalasırılıp, úlken diametrli suw trubaları (3 – 9) ornına topla – topla qılıp jaylastırılğan kishi diametrli gorizontál, qıya (12 shekem múyesh astında) hám vertikal suw trubalı qazanlar jaratıldı. Bul suw trubalarınıń tómengi ushı kollektoga, joqarı ushı barabanga birlestiriliwi nátiyjesinde puw jıynawshı barabanlar sanı q yamasa w den aspaytuğın qazanlar dárejesine shekem quramalasırıladı. Puw qazanlarınıń eń aldınğılarınıń p.j.k. 30 F, puw basımı 1 MPa átirapında bolsa, házirgi zaman puw qazanlarınıń p.j.k. 93

–95 F, islep shıǵarılatuǵın puw muǵdarı 4000 t/saat,jumıs islewshi puw basımı 25,5 M Pa ǵa shekem jetedi.



10- súwret Gaz-mazutta isleytuǵın DKVR –20-13-250 qazan agregatı.

DKVR túridegi qazan agregatlar sanaat jıllılıq energetikasında hám jıllılıq táminlewshi sistemalarında keń qollanılmaqta. Bunday qazanlarda barlıq túrdegi janılǵın jaǵıw múmkin. Sol sebepli qazanlardıń otxanaları túrlishe bolıwı múmkin, F.I.K. bolsa, 75 dan 91% ge shekem boladı. DKVR qazan agregatların suw-Isıtıw qazanları sıpatında isletiw múmkin. Bunıń ushın qazan ústine puw-suw Isıtqısı ornatıladı hám qazannıń cirkulyaciya sxemasına tutastırıladı. Puw tarmaq suwın Isıtıp kondensaciyalanadı, kondensat bolsa, Isıtqısthan tómengi barabangá ózi aǵıp túsedı.[5]

Energitika tarawındaǵı qollanılatuǵın puw qazanlarında tayarlanatuǵın suw puwı joarı kúrsetkishlergeiye bolıp ,úlken (1200 MVtqa shekem) quwatlılıqtaǵı puw trubınaların puw menen támiynleydi.Bunda júdá joqarı qızdırılǵan puw basımı 25,5 MPa ,temperaturası 750-850 K ge jetedi. Islep shıǵaratuǵın texnologiyalıq puw qazanları tómén basımı (0,3- 0,7 MPa,ayırım jaǵdaylarda 1,3 MPa ǵa shekem) puw tayarlaydı,ıssılıq tarmaqlarında qollanılatuǵın puw qazanları 0,13 MPa dan 0,3 MPa ǵa shekem bolǵan basımdaǵı puwdı tutınıwshılarga jetkerip beredi.

Suw puwınıń payda bolıwında ayırım fizikalıq protsessler. Suyıqlıqtıń sırtqı tásiiri nátiyjesinde gaz halına ótiwi puwlanıw delinedi. Suwdıń puw halına ushın onıń sırtındaǵı basımdı ózgermes yamasa ózgeriwshi jaǵdayda saqlap oǵan málim muǵdardaǵı jıllılıqtı kirgiziw kerek. Sonda suw molekulaları arasındaǵı kemeyedi hám molekulalardıń kinetikalıq energiyası artadı. Molekulanıń teńsalmaqlıq jaǵdayındaǵı kinetikalıq energiyası onıń q jıllılıq muǵdarını jutqannan keyingi kinetikalıq energiyasınan júdá kishi bolǵanda ǵana suyıqlıq gaz halına óte baslaydı, yaǵnıy puwlanadı. Kerisinshe, bolǵanda kondensatsiya hádiyesi gúzetiledi. Suyıqlıq sırtınan qansha molekula úzilip shıǵıp gaz halına ótse hám tap sonday molekula kondensatsiyalanıp suyıqlıq halına qaytsa, bunday hádiyse toyınıw halı dep qabıl qılınǵan, yaǵnıy puw suw menen teń salmaqlıqta boladı. Suyıqlıq penen dinamikalıq teń salmaqlıqtaǵı puw toyınǵan puw delinedi. Suyıqlıqtıń erkin sırtı ústindegi boslıqtı toyındıratuǵın puw bólimi ıǵal puw delinedi. Toyınǵan ıǵal puwda mayda suw tamshıları boladı.

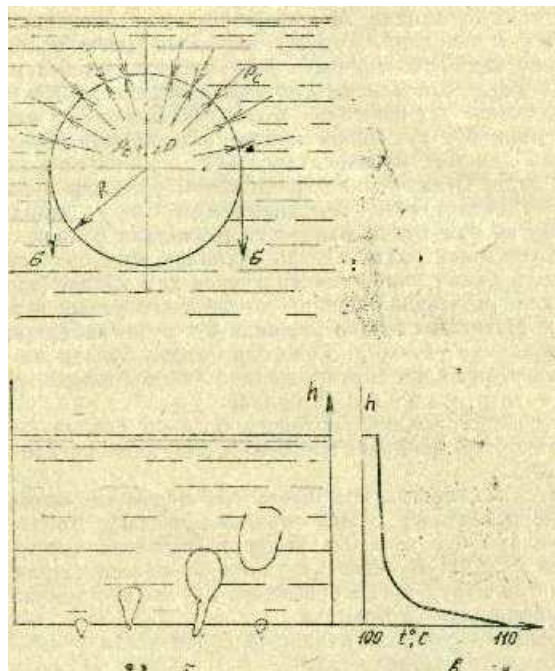
Suyıqlıqqa beriletuǵın jıllılıq muǵdarı artıp barıwı menen onıń temperaturasında kóteriledi hám suyıqlıq molekulalarınıń gaz halına ótiwi gúzetiledi. Nátiyjede tez puw úrlegishleri ıdıs diyuallarında suyıqlıq kóleminde payda boladı hám úlkeyip suyıqlıq sırtına qalqıp shıǵıp jarıladı. Bunday hádiyse qaynaw delinedi.

Qaynaw suyıqlıq sırtındaǵı basımǵa baylanıslı, yaǵnıy basım artsa, qaynaw temperaturası da artadı hám kerisinshe. Payda bolǵan ıǵal puwǵa jáne qosımsha jıllılıq muǵdarı uzatılса, onıń quramındaǵı júdá mayda suw tamshıları puw halına ótedi. hám toyınǵan qurǵaq puw payda boladı. Puwdıń qurǵaqlıq hám ıǵallıq dárejesi toyınǵan qurǵaq puw quramındaǵı puw hám suw tamshıları muǵdarı menen bahalandı.

Puwdıń qurǵaqlıq dárejesi qansha úlken bolsa, onı isletiwde sonsha qolay.

Toyınǵan qurǵaq puwdı jáne qızdırsaq, ol júdá qızdırılǵan puw halına ótedi, yaǵnıy suyıqlıq puwı molekula dárejesine shekem maydalanıp baradı.

Suw puwınıń PV diagrammasın kórip shıǵamız



(11 – súwret) Suw puwınıń PV diagramması

Diagrammadan kórinip turǵanıday, suwǵa sırttan – jıllılıq muǵdarı berilgende, onıń temperaturası artıp baradı. Aldın kólem artadı, sońınan tez puwlanıw dárejesine jetedi ($a - v$ tochkalar aralıǵı). Sırttan beriletuǵın jıllılıq muǵdarı – artıp bargan sayın, suw tezden puwǵa aylanadı hám ıǵal puw payda boladı ($v - d$ hám $v - d$ tochka aralıǵı).

Kólemdegi barlıq suw muǵdarı tochkalar – hám – aralıǵında tolıq gaz halına ótedi, yaǵnıy toyınǵan qurǵaq puw payda boladı.

Tez puwlanıw ózgermes basım ($P = Const$) astında payda bolǵanda izobaralıq hám izotermikalıq protsessler boladı. ($v-d$ hám $v - d$ tochkalar aralıǵı).

Toyınǵan qurǵaq puwǵa – ıssılıq muǵdarı kirgizilse, onıń parametrleri ózgeredi, yaǵnıy T hám V artadı, sebebi protsess $P = Const$ da payda boladı. Toyınǵan puw – hám – tochkalardan oń tárepte júdá qızdırılǵan puw halına ótedi.

Suw sırtı ústindegi basım birdey uslanbasa, v hám d tochkalar áste-aqırın bir-birine jaqınlasıp, K (kritikalıq) tochkada belgili basım kólemde ústpe-úst túsedi. Kritikalıq tochkadan shep tárepte suw puwı quramında mayda suw tamshıları bolǵan júdá qızdırılǵan puw jaǵdayında boladı, usı K tochkadan oń tamanda suw puwı quramında suw tamshıları joq járejede, yaǵnıy ideal gazǵa jaqın boladı. Suw puwınıń kritikalıq tochkadaǵı parametrleri tómendegishe.

$$P_{\kappa\kappa} = 221,296 \text{ ap} = 22,12 \text{ MPa}$$

$$A_{\kappa p} = 3,26 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \kappa\text{z}. T_{\kappa p} = 647,3 \text{ K}$$

Puw qazanlarının jıllılıq balanısın hám paydalı jumıs koeffitsentin anıqlaw. Puw qazanına beriletuǵın jıllılıq muǵdarınıń sarplanıwına teń, yaǵnıy $q_{\kappa e \lambda} = q_{capn}$ bolıwı kerek. Jıllılıq balansı teńlemesi, ádette $q \text{ m}^e$ suyıqlıq yamasa gaz, $q \text{ kg}$ qattı janılıǵınıń normal jaǵdayda jangán jaǵdayı ushın dúziledi. Bunıń ushın beriletuǵın ıqtıyarımızdaǵı jıllılıq túsiniǵinen paydalanıladı.

Demek keltirilgen jıllılıq muǵdarı tómendegiler jıyındısınan payda boladı.

$$q_{\kappa e \lambda} = q_{u.u.} = q_{\kappa}^e + q_{f.j.} + q_{c.x} + q_{n.x.}$$

bunda q_{κ}^e - janılıǵınıń tómengi janıw jıllılıǵı. $q_{f.j.}$ - janılıǵınıń fizikalıq jıllılıǵı. $q_{s.h.}$ - suwıq hawa jıllılıǵı, $q_{p.l.}$ - puw ıssılıǵı.

Bizge belgili, bul jıllılıq muǵdarlarınıń hár birin ápiwayılastırılǵan halda kórsetiw múmkin, yaǵnıy.

$$q_{f.j.} = S_e T_e, q_{s.q.} = \alpha_{o.h} V_n S_h T_{s.h}, q_{p.j.} = g_{b.s} (t_b - 2750),$$

bunda S_e hám S_h janılıǵı hám hawanın salıstırmalı jıllılıq sıyımlılıqları, T_e hám $T_{s.h.}$ janılıǵı hám suwıq hawanın absolyut temperaturaları, V_n - 1 kg yamasa $q \text{ m}^e$ janılıǵınıń janıwı ushın zárúr bolǵan hawanın teoriyalıq esaplangán kólemi, $\alpha_{o.h.}$ - artıqsha hawa koeffitsenti, $g_{b.s.}$ - úplenetuǵın puwdıń salıstırmalı sarplanıwı, t_b - suw puwınıń ental`piyası,  $\text{Kj/kg}$ ,  $2750 \text{ Kj/kg}$  - shıǵıp baratırǵan anıq temperaturalı ( $T=400-410 \text{ K}$ ) gazlar quramındaǵı suw puwınıń ental`piyası.

Joqarıda keltirilgen teńlemedegi q_i^j hám $q_{i.i.}$ - jıllılıq muǵdarlarında janılıǵınıń janıw protsessinde suw puwınıń kondensatsıyalanıwında ajıralatuǵın jıllılıq itibarǵa alınbaǵan. Keltirilgen balans teńlemesinde hawanın keltirilgen jıllılıq muǵdarı da esapqa alınbaǵanlıǵına tiykargı

sebeplər atmosfərəyə çıxarılışını zərur bolğan jillılıqtı hawa qaytarıp ot jağılatuğın orınğa uzatıladi, dep qabıl qılınadı.

Balans tənlemesindegi $q_{f,j} + q_{s,h} + q_{p,i}$ juyındısı q_q^e salıstırğanda jüdä kishi bolğanlığı sebepli olardı ayırım qayta esaplawlarda itibarğa alınbasada boladı. Onda tənleme tómendegi kóriniske keledi.

$$q_{kel} = q_{u,u} = q_m^e.$$

Qazan agregatında suwdı ısıtıwğa, puwlanıwğa hám puwdın jánede qızdırılıwı ushın zərur bolğan jillılıq paydalanılğan jillılıq muğdarı q_q qalğan jillılıq muğdarları ($q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6 = q_{jog}$) joğalğan jillılıq muğdarı boladı. Demek $q_1 + q_{jog} = q_{sarp}$, bunda q_2 -tütün gazleri alıp shıǵatuğın jillılıq muğdarı.

q_3 -janılıǵınıń tolıq janbawınan payda bolatuğın joğalıw.

q_4 -mexanikalıq jaqtan tolıq janbawına alıp keletuğın joğalıw.

q_5 - tütünniń konvektiv jollarındaǵı joğalıw.

q_6 -qazan agregatınan sırtqa shıǵarılatuğın shlaqtın jillılıǵı esabınan bolatuğın joğalıw.

Demek, qazannın jillılıq balansı tənlemesin tómendegishe jazıw múmkin.

$$q_{i,i} = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6$$

Qazanğa keltirilgen tolıq jillılıqtı 100 % dep alsaq, onday jaǵdayda balans tənlemesin tómendegishe jazıw múmkin.

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 = 100 \%$$

$q_{j,h}$ -jillılı hawa aǵımındaǵı jillılıq muğdarı janıwshı zatlardan alınatuğın, jabıq kontur boyınsha háreketlenetuğın jillılıq energiyası bolıp tabıladı. !bette, bul jillılıq tütün gazlerinen alınıp jáne ot jağılatuğın orınğa hawa arqalı qaytadı. Puw qazanı agregatınıń ózine sarplanatuğın jillılıq muğdarın esapqa almastan esaplangan PJK qazannın brutto paydalı jumıs koeffitsenti delinedi.

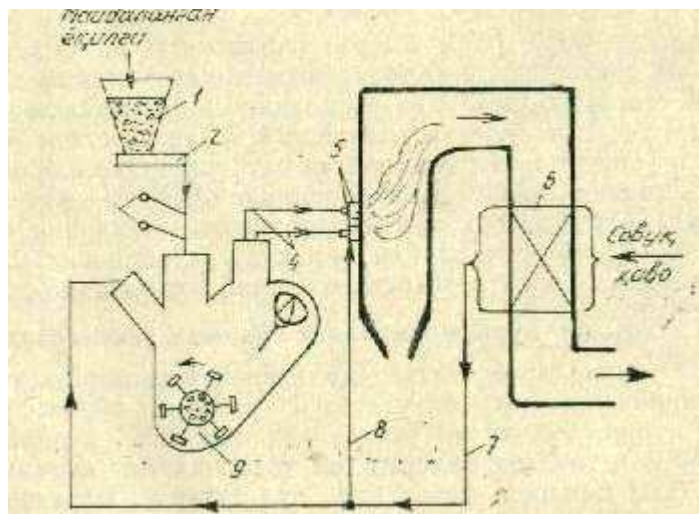
$$\eta_{\kappa,\delta} = \frac{q_1 * 100}{q_{u,u}} = Q$$

yamasa

$$\eta_{\kappa.6} = 100 - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 = 100\%$$

Qazan qurılmaların járdemshi úskeneleri. Bul úskenelerge qattı janılǵını shań tárizli jaǵdayǵa keltirip, onı oshaqqa uzaytıwshı qurılma, sorıw-búrkiwshı qurılması, tútin gazlerin záhárli zatlardan tazalaytuǵın qurılmalar hám qazan qurılmasın avtomat basqarıw hám qadaǵalap barıwshı ásbap-úskeneler kiredi. Qattı janılǵını shań tárizli jaǵdayǵa keltirip jaǵıwdan tiykargı maqset janılǵınıń tolıq janıwın, onı oshaqqa ańsat beriliwin hám de beriliw muǵdarın turaqlı saqlanıwın támiyinlewden ibarat bolıp ǵana qalmastan, awır jumislardıń tiykargı bólimi mexanizatsiyalasadı hám avtomatlasadı. Tayarlangan shań tárizli janılǵı digirmannan tuwrı otxananıń garelkasına úrlew jolı menen beriliwi múmkin. (11 – súwret)

Shań tárizli janılǵı tayarlawshı qurılma ıǵal kómir bunkeri 1, kómir uzatqısh 2, ashılıp jabılıp turıwshı keri klapanlar 3,



12 – súwret. Tayarlangan shań tárizli janılǵı digirmannan tuwrı otxananıń garelkasına úrlew.

Shań tárizli janılǵı trubası 4, garelka 5, hawa ısıtqısh 6, ıssı hawa trubası 7, ekinshi dárejeli ıssı hawa trubası 8, hám inerttsiyalı ajratqıshlı balǵası bar digirman 9 dan ibarat.

Shań tárizli janılǵı bóleksheleriniń ólshemi 40 mkm (mikron) átirapında bolıp, hawa menen tásirlesiwshı janılǵı sırtınıń ulıwma beti maydalanbaǵanına

salıstırǵanda shama menen 500 mártebe úlken. Bul janılǵınıń tolıq janıwına tásir kórsetedi hám qazan qurılmasınıń únemli islewin támiyinleydi.

Oshaqta janılǵınıń janıwınan payda bolǵan janıwshı zatlardıń atmrsferaǵa hám qurılmadan sırtqa shıǵarıwda hám de hawanı garelkaǵa úziliksiz bir tegis uzatıp turıwda sorıw-úplew usılınan paydalanıladı. Hawanı garelkalarga jetkerip beriwde hám tútindi atmosferaǵa shıǵarıwda oraydan qashıwshı ventelyatorlar qollanıladı. Sorıw-úplew mashinaları bekkem qılıp islenedi, sebebi olar uzaq múddet dawamında joqarı temperaturalı (380 – 420 K) ortalıǵında hám zıyanlı gazlar aralaspasında isleydi.Sorıp shıǵarıw qurılımları ayırım jaǵdaylarda bálent morılar menen almasırladı.[3]

Qazan qurılımları qorshaǵan ortalıqqa artıqsha muǵdarda zıyanlı tütün gazları hám kúldi shıǵarmawı ushın olar arnawlı járdemshi qurılımlar menen úskenelenedi. Janılǵınıń quramalı bólimi júdá awır bolǵanlıqtan onı ulıwma tolıq jaǵıp bolmaydı. Nátiyjede tütün gazleri menen atmosferaǵa zıyanlı gazlar, ftorlı birikpeler, vanadiy birikpeleri, azot oksidi, altın kúkirt oksidi, karbonat angidridi hám kúl bóleksheleri shıǵarıladı.Bul zıyanlı gazlar adamzat hám tiri organizmge.ósimlikler,haywanat dún`yasna,h.t.b.unamsız tásir kórsetedi.

Hár jılı dún`yada organikalıq janılǵılardıń jandırılıwınan atmosferaǵa ortasha 100 mln.t.kúl hám qt0 mln.t.karbonat angidrid gazi shıǵarıladı. Máselen, mayda antritsit jandırılatuǵın quwatı 950 t/saat bolǵan puw generatorı morısınan bir neshe kúndizde 60 tonnaǵa shekem azot oksidi atmosferaǵa shıǵarıladı. Sonıń ushın qazan qurılımlarınıń turaqlı islewshi támiynlew maqsetinde elektron esaplaw mashinalarınan paydalanıladı. Avtomat sistemalardıń jumısı hám qazan qurılmasınıń barlıq parametrleri elektron esaplaw mashinaları járdeminde qadaǵalanıp barıladı.sebebi garelkadaǵı jalınnıń óship qalıwı aqıbetinde azǵana waqıttan soń jıynalıp qalǵan janılǵınıń birden janıwınan avariya júz beriwı yamasa kóp ǵana áspab-úskeneler isten shıǵıwı múmkin.Támiynlewshi suw jeterli bolmasa ekran trubaları deformatsiyalanıwı, qorgawshı klapanları islemey qalsa baraban jarılıwı hám usıǵan uqsas jaǵdaylar payda bolıwı múmkin.

2-Bap.Tálim modelleri hám metodları haqqında tiykarǵı túsiniklerdi úyreniw

2.1.Tálim metodları hám olardıń túrleri.

Oqıtıwdan kózlenetuǵın maqset bul mámleketlik tálim standartlarında belgilengen bilim hám kónikpelerin oqıwshıǵa jetkiziwden ibarat, qashanǵa shekem oqıwshı tárepinen bilim qabıl qılınsa hám túsinip jetse yamasa oqıwshı ámelge asırıw ushın mólsherlengen tapsırmalardı ámelde kórsetip bere alsanana oqıtıw unamlı ótti dep esaplasa boladı.

Málim bolǵanıday, tálim alıw (maǵlıwmat alıw) processı – bul ruxiy hám aqliy qábiletlerin sistemalı rawajlandırıp barıw, bilim hám túsiniklerdi qalıplestiriw hám alınǵan bilimnen paydalana alıw qábiletin rawajlandırıwdan ibarat process. Bul process tálim alıwshınıń ózi arqalı yamasa basqa birew- tálim beriwshiniń kómeǵinde ámelge asırılıwı múmkin. Tálim alıw processı bolsa túrli metodlarǵ(usılarǵa) tayanǵan halda ótedi.[9]

Metod – bul grekshe metodos sózinen alınǵan bolıp, izleniw yamasa biliw jolı, teoriya, tálimat mánisin ańlatadı.

Tálim metodı (usılı) – tálim alıwshı hám tálim beriwshiniń málim maqsetke qaratılǵan, birgeliktegi xızmetin shólkemlestiriwdiń anıq sistemaǵa hám tártipke salınǵan jol-jorıǵı sıpatında tártiplew múmkin.

Tálim modeli, bolsa bir yamasa bir neshshe tálim metodları járdeminde ámelge asırılatsuǵın tálim processin ámelge asırıw sisteması, dep qarawımız múmkin.

Tálim metodı –bul tálim alıwshı hám tálim beriwshiniń málim maqsetke qaratılǵan birgeliktegi xızmetin shólkemlestiriwdiń anıq sistemaǵa salınǵan jol-jorıǵı.

Tálim metodların tálim maqsetlerine erisiw boyınsha oqıwshı hám oqıtıwshınıń birgeliktegi jumıs xızmetin shólkemlestiriwdiń belgileri boyınsha tómendegishe toparlarǵa bóliw múmkin:

2.2.Oqıwshı dıqqat orayında bolğan (interaktiv) usıllar.

Ádette usı usıllardan biri yamasa bir neshshesi ayrim oqıtıw modellerinen birwaqıtta paydalanıladı. Ádette sabaq processı eki yamasa onnan artıq tiykargı usıllardan ibarat boladı hám bul usıllar sabaq temasına tolıq muwapıq bolıp, oqıwshılardıń bilim hám tajiriybesindey basqıshta ekenligine qarap qollanıladı.

Oqıtıwshı dıqqat orayında bolğan usıl. Bul usıl arqalı oqıtıwshı ózi iyelegen maǵlıwmat hám kónikpelerdi oqıwshılardıń seziw organları arqalı uzatıw jolların qıdıradı. Bunda oqıwshılardıń qatnası passiv boladı, yaǵnıy olar tıńlaydı, gúzetedı hám lekciyalardı jazıp baradı.

Bul usıllar tiykarınan oqıtıwshınıń tómendegi xızmet túrleri arqalı ámelge asırıladı:

Awızeki oqıtıw usulı (lekciya, gúrriń)

Insanlar arasındagı eń ápiwayı qatnas jollarınan biri – awızeki sóylew – awızeki táriplew yamasa tiykargı mazmınnıń awızeki kórinisi esaplanadı. Bul usıl pútkinley «sóylesiw» arqalı ámelge asırılatuǵın oqıtıwdıń eń súwretiy usılı esaplanadı. Ol 40 minut yamasa onnan uzaqıraq dawam etedi hám ádette oqıtıwshınıń qatnası ushın hesh qanday imkaniyat qaldırmaydı. Bunda tiykarınan oqıtıwshınıń esitiw qábileti ishine Salınadı.

Kórkemlik kórinislerdi qollaw usılı (illustratsiya)

Bul xızmet arqalı jetkeriliuwi kerek bolğan bilim yamasa uqıplılıqların sáwlelendiriwshi súwretler arqalı oqıwshılardıń kóriw qábileti ishine Salınadı. Oqıwshılarga jetkizilmekshi bolğan maǵlıwmatlar súwretlep beriw arqalı, túrli simvollar járdeminde jetkiziledi. Bunday kórkemlilik kórinisler tómendegi qurallar járdeminde ámelge asırıladı: doska, arnawlı aq doska, flipchart, video kórinis, videoprojektor, kodoskop, kompyuter grafikler, magnit taxta, súwretler, boyawlı súwretler, grafik hám tablicalar, diagrammalar, úlgili hám arnawlı shaffof qaǵazǵa túsirilgen kórinisler.

Kórsetiw usılı (demonstratsiya)

Oqıtıwshı málim bir áspab yamasa úskeneden paydalanıw wazıypasın yamasa tapsırmağa baylanıslı háreketlerdi úlgi sıpatında kórsetip beriwi múmkin. Jeke halda kórsetiw oqıwshını kóriw qábiletinen paydalanıwğa baǵdarlaydı.

Oqıwshı dıqqat orayında bolǵan (interaktiv) usıllar. Bul usıllar qollanılǵanda oqıtıwshı oqıwshını aktiv qatnasıwğa baǵdarlaydı. Oqıwshı orayında bolǵan jantasıwdıń paydalı táeppleri tómendegilerde kórionedi:

- tálim nátiyjesi joqarıraq bolǵan oqıw- úyreniw;
- oqıwshını joqarı dárejede bahalanıwı;
- aldın artırılǵan bilimdi de itibargá alınıwı;
- óqıw barısın oqıwshınıń zárúrligine muwapıqlastırılıwı.
- oqıwshınıń belsendiligi hám juwapgershiliginiń qollap-quwatlanıwı;
- ámelde orınlaw arqalı úyreniliwi;
- eki tárepleme pikir-alısıwlarǵa jaǵday jaratılıwı;
- óqıwda salamat ortalıqtıń saqlap qalınıwı;
- oqıtıwshınıń jańalıq jaratıp beriwshi shaxsqa aylanıwı.

Oqıwshı pútin process dawamında qatnasadı. Sol sebepten, oqıwshınıń bilim hám kónikpelerin rawajlandırıw ushın jeterli dárejede oqıwshılar qatnası hám amaliyati bar boladı.

Bul usıllar tiykarınan oqıtıwshınıń túrli xızmet kórinisleri arqalı ámelge asırıladi. Tómendegi olardıń ayrımları ústinde qısqasha toxtalamız.

2.3. Soraw beriw arqalı oqıtıw usılı

Oqıtıwshı oqıwshılar aldına sorawlardı kóldeneń qılıp qoyadı hám bul arqalı olardı berilgen maǵlıwmattı jáne takrarlawğa baǵdarlaydı. Usı taqlette olardı oqıtıwshı tárepinen qollanılǵan awızeki hám basqa baylanıs usılların túsiniw jetkenlikleri anıqlanadı.

Tartıslı sáwbetlesiw usulı

Oqıwshılarga sáwbetlesiw, máselelerge aydınlıq kiritiw, sorawlar beriw, sonday-aq maǵlıwmattı óz- ara hám oqıtıwshı menen sáwbetlesiw jolı menen analiz qılıw usınısı kiritiledi.

Sáwbetlesiw usulı

Temaga baylanıslı dereklerden maǵlıwmatlar beriletuǵın bir sharayıtta hám sabaqtıń bir bólimi sıpatında mine usı tema haqqında túsinikler beriw áhmiyetli esaplanadı. Ádette lekciya waqtı 30 minuttan uzaq bolmaslıǵı kerek hám tiykargı waqt lekciya tárizinde hám sabaq sońında oqıtıwshıǵa sorawlar beriw ushın bir az waqt ajratıladı.

Toparlarda sáwbetlesiw usulı

Usı oqıtıw usulı oqıtıwshınıń júdá az «sóylewine» imkaniyat jaratadı hám waqtınıń tiykargı bólimi oqıwshılardıń óz-ara sáwbetlesiwlerine baǵışlanadı, qashanǵa shekem oqıwshılar tema haqqında qandayda bir dárejede bilimge iye bolsañana bul usıldan paydalanıw maqsetke muwapıq esaplanadı. Átteki tema haqqında túsinikke iye bolmaǵan halda, yamasa sabaqlar aldında úyrenilgen bilimdi takrarlaw ushın da paydalanıwları múmkin.

2.4.Jańalıq jaratıw arqalı úyreniw usulı

Bul jantasıw oqıwshılardıń iyelegen teoriyalıq bilimlerin qollana biliw menen bir qatarda olardıń ózlerin kótermelew arqalı bilim hám kónikpeler toplawlarına sharayıt jaratadı.

Tiykargı principiari tómendegishe:

1. Úyreniwden maqsetti aldınnan anıqlap alıw talap qılınadı.
2. Úyreniw processı málim bir tapsırmaǵa baǵıtlangan bolıwı kerek.
3. Tapsırma tómendegilerni táminlaydi:

• Tayanış maǵlıwmat alıw ushın tiykar

- Oqıwshı ushın tanıs emes bolğan maǵlıwmatqa tereń kirip barıwına baǵdarlaytuǵın sorawǵa itibar beriw
- Aldınan anıqlanǵan hám anıq tárizdegi úyreniwge tiykarlangan nátiyjeler.
 4. Jetiskenlik – xızmet- tabısqa erisiw motivatsiyasına tiykarlangan.
 5. Topardagı birge islesiw:
 - pikir hám xızmetti xoshemetlendiriledi
 - pikir alısıwǵa baǵdarlaydı
 - topar ishinde eki tárepleme pikir – alısıwlar menen táminleydi.
 6. Shaxs yamasa topardıń zárúriyatınan kelip shıqqan halda oqıtıwshınıń qospaqshı bolǵan xızmetine ajratılǵan waqıt shegaralangan.
 7. Oqıtıwshı tiykarınan oqıw processin jeńillestiriwshi hám eki tárepleme pikir-alısıwlar menen táminlewshi shaxs wazıypasın óteydi. Kemnen-kem hallarda oqıtıwshı maǵlıwmat penen táminleydi.

Ámeliy shınıǵıw

Oqıtıwshı bir topar oqıwshılardıń kónikpelerin tolıq yamasa ayırım bólimin kórsetiwshi ámeliy xızmet arqalı oqıtıwdı xoshlasa bul usuldan paydalanıw múmkin. Ádette bul process óz ishine sóylew, kórkemlilik kóriniste hám oqıtıwshı tárepinen kórsetip beriw hám pikirlesiwlerdi de óz ishine alıwı múmkin. Sonıń menen birge, bul process materiallar hám arnawlı úskenelerden paydalanıw imkanı bolǵan ustaxanalarda ámelge asırıladı.

Sonı da yadtan shıǵarmaw kerek, oqıwshılar tek ǵana rásmiy oqıtıw arqalı úyrenedi, yaǵnıy kitaplar, gazeta hám jurnallar, televideniye, internet hám klasslas doslar arqalı, bálkim kóbirek tikkeley baylanıs arqalı uyrenedi. Bul arqalı óqıtıwshı ótken sabaqtı bekkemlewde paydalanılıwı múmkin.

Sabaq processlerinde joqarı jetiskenlikke erisiw ushın tómendegi metod hám usullardan da paydalanıw múmkin:

Tartıshı-sáwbetlesiw usulı

Oqıw toparın eki topargá bólgen halda, qandayda bir tema boyınsha óz-ara tartıshı, pikir almasıw tárizinde ótkeriledi.

Izertlew usulı

Ózlestiriw dárejesiniń eń joqarı tóbesi; oqıwshılardıń alğan bilimleri tiykarında jaǵdayı úyrenilmegen kishi bir mashqala ústinde jeke yamasa birgelesip izleniw alıp barıwı; keltirilgen boljawdı izlep tabılǵan daliller tiykarında tuwrı yamasa natuwrılıǵın tekseriw; basqıshları: sabaqta hámmege qızıǵıw oyatatuǵın mashqalanı yamasa máseleni qoyıw, onı úyreniw, ámelge asırıw ushın maǵlıwmatlar toplaw, mashqalanıń sheshimine tiyisli boljawlar, boljawlar qılıw hám olardıń qanshelli tuwrılıǵın toplanǵan maǵlıwmatlar tiykarında analiz qılıw hám juwmaq shıǵarıw; Tálim alıwshılar ayırım izertlew jumıslardı ilimiy tiykarlangan halda óz betinshe orınlaydı, olardı jazadı hám qoyılǵan maqset hám nátiyjelardi analiz qıladı.

Rolli óyinlar

Rolli óyinlar – mashqalalı wazıypanıń bir túri. Tek ǵana bul orında, temaǵa say material ornına oqıwshılar tárepinen roller oynalatıuǵın turmıslıq kórinisler sahnalastırıladı. Basqıshları: jaǵdaydı túsindiriw, sáykes rollerdi bólip beriw, maqset hám wazıypalardı túsindiriw; óyin dawamında oqıwshılardıń qattı-háreketlerin baqlap barıw; oqıwshılardıń qattı-háreketleri arqalı olarǵa tereń bilim alıwlarına, málum kónikpelerdi iyelewlerine imkaniyat jaratıw; óyin nátiyjeleriniń analizi; óyin nátiyjelerin real turmıslıq hádiyseler menen salıstırıw;

Proektlew usulı

Bul usul bilim hám kónlikpelerdi, analiz qılıw hám bahalawdı názerde tutıwshı tálimniń kompleksli usulın ámelge asıradı. Proektlew usulında oqıwshılar rejelestiriwde, shólkemlestiriwde, tekseriwde, analiz qılıwda hám orınlangan jumıstıń nátiyjelerin bahalawda kóbirek qatnasadı. Tálim alıwshılar ayırım kishi

proektlew jumısların óz betinshe orınlaydı, olardı jazadı, prezentaciya qıladı, qoyılğan maqset hám nátiyjelerdi analiz qıladı.

Óz betinshe úyreniw usılı

Usı usul tálim alıwshılardıń oqıw materialın óz betinshe ózlestiriwin, ózin – ózi tekseriw uqıplılığın, berilgen temanıń mazmunın tolıq hám ańlı ráwishte bayan ete biliwine qaratılğan usul esaplanadı. Bul usul waqtı–waqtı menen ótkerilip turıladı, oqıwshılardıń óz betinshe úyreniw, sabaqlıq penen islesiw hám óz betinshe ámeliy xızmet penen shugullanıw kónikpelerin sáwlelendiredi. Har bir oqıwshı jeke yamasa ulıwmalıq tárizde beriletuğın tapsırmanı orınlaydı. Oqıtıwshı oqıwshılardıń ámeliy xızmetine aralaspay, sırttan keri baylanıs-sáwbetlesiw járdeminde bağdarlap basqaradı hám qadağalap baradı.

Aqliy hújim

Sabaq temasına tiyisli qoyılğan mashqalanı sheshiw yamasa sorawğa juwap tabıw maqsetinde ideyalardı jámlew hám tańlaw usulı. Qatnasıwshılar birlesken halda sheshim málim bolmağan mashqalanı sheshiwne yamasa sorawğa juwap tabıwğa háreket qıladı. Eń maqul sheshimdi tabıw boyınsha jeke ideyaların ilgeri súredi. Basqıshları: mashqalalı jağdaydı keltirip shıǵarıw; onıń sheshimin tabıw ushın oqıwshılardı jalıp qılıw; túrli sheshimler pezentsciyanı esitiw; sheshimlerdi salıwtırıw hám tańlaw; juwmaqlaw;

Pinbord usulı

Bul usul aqliy hujim metodınıń bir kórinisi bolıp, onda qoyılğan mashqalanı sheshiw boyınsha ideyalar bólek qagazlarda jazılıp, doskağa bekitip barıladı. Ekinshi basqıshta bolsa, olar túrli kriteriyalar boyınsha klasslarga bólinedi, tańlanadı hám berilgen tártipte doskada jaylastırıladı.[10]

2.5.Basqalardı oqıtıw arqalı úyreniw usılı

Bul usulda tálim alıwshılar belgilengen tema yamasa qóyılğan mashqala boyınsha bir – birleri menen axbaratlardı almasadı hám óz bilgenlerin basqalarga úyretedi.

Lóǵat penen islew bilimlerdi bahalawdıń kúndelik qadaǵalaw túri; Ádette qısqa waqıt dawamında ótkeriledi; oqıwshılardıń ótilgen temanıń tiykargı atamaların hám túsiniklerin biliw dárejesin tekseriw ushın ótkiziledi;

Konferensiya

Aralıq qadaǵalawdıń bir túri bolıp, tiykarınan sherek yamasa jıl dawamında málím temalar boyınsha óz betinshe jazılǵan jumıslarınıń awızeki lekciya kórinisindegi prezintaciyası.

Jup-jup pikirlesiw

Qandayda bir tema boyınsha jaqın otırǵan oqıwshılardı óz-ara sáwbetlesiwge baǵdarlaw; óz-ara pikir almasıw hám olardıń ayrımların tıńlaw;

Dawıs beriw metodi

Sabaq dawamında tartıslı jaǵdaydı keltirip shıǵarıw; júzege kelgen tartıslı sáwbetlesiwlerdi basqarıw maqsetinde, tartıs júritilip atırǵan táreplerdiń pikirlerin klass boyınsha qawısqa qoyıw; har bir pikir boyınsha qarsı, razı hám biytäreplerdi anıqlaw; táreplerdiń dálillerin hám pikirlerin tıńlaw; sóń jáne dawısqa qoyıw; juwmaqlaw;

«Charxpálek» usulı

Usı metod toparlarda islew usulınıń quramalasqan kórinisi bolıp, onıń járdeminde oqıwshılar úyreniletuǵın material boyınsha málím bilimge ózliginen iye bolıw, komanda menen islesiw uqıplıǵına iye bolıw, basqalardı oqıtıw, axbarat penen almasıw hamde komanda bolıp qarar qabıl qılıw kónikpelerine iye boladı. [12]

Sabaq islenbesi

Sabaqtıń teması: Mektep oqıwshılarına jıllılıq kúsh qurılımaları haqqında tiykargı túsiniklerdi úyretiw.

Sabaqtın maqseti: Jıllılıq penen kúshleniwshi qurılımalar klassifikatsiyasın hám islew printsipin úyretiw.

Sabaqtıń wazıypalarıY

- oqıwshılarga jıllılıq kúsh qurılımaları hám olardıń túrleri haqqında tanıstırıw;
- Jıllılıq kúsh qurılımaları hám puw kúsh qurılımasınıń teoriyalıq tsikl tuwralı bilimlerde úyretiw;
- oqıwshılarda Jıllılıq penen kúshleniwshi qurılımalar klassifikatsiyasın hám islew printsipleri haqqında ko`nikpelerin bekkemlew;
- oqıwshılarga jıllılıq kúsh qurılımaları haqqında tiykargı túsiniklerde uyretiw jolları.
- Rawajlanıw dáwirinde tálim orınların texnologiyalıq tiykargı ótkeriw.

Oqıw prıcessiniń mazmunı: o`quvchılarga Jıllılıq kúsh qurılımaları haqqında tiykargı túsiniklerde hám olardıń klassifikatsiyasın hám islew printsipi tuwralı bilimlerde beriw, sabaq barısında oqıwshılarda ko`nlikpe hám úyreniw qábiiletlerin qalıplestiriw.

Sabaqtıń túri: jańa bilim beriwshi.

Sabaqta qollanılatuǵın metodlar:“Ne ushın” grafikli organayzeri, Klaster, B/B/B diagramması, nostandart testler, hár qıylı oýınlardan paydalanıp kishi toparlarda islew.

Sabaqtıń qurallandırılıwı: komp`yuter texnikası, proyektor, slaydlar, ko`rgizbeli qurallar,tarqatpa materiallar.

Sabaqtıń barısı:

I. Shólkemlestiriw bólimi (5 minut):

- a) sálemlesiw;
- b) qatnastı anıqlaw;

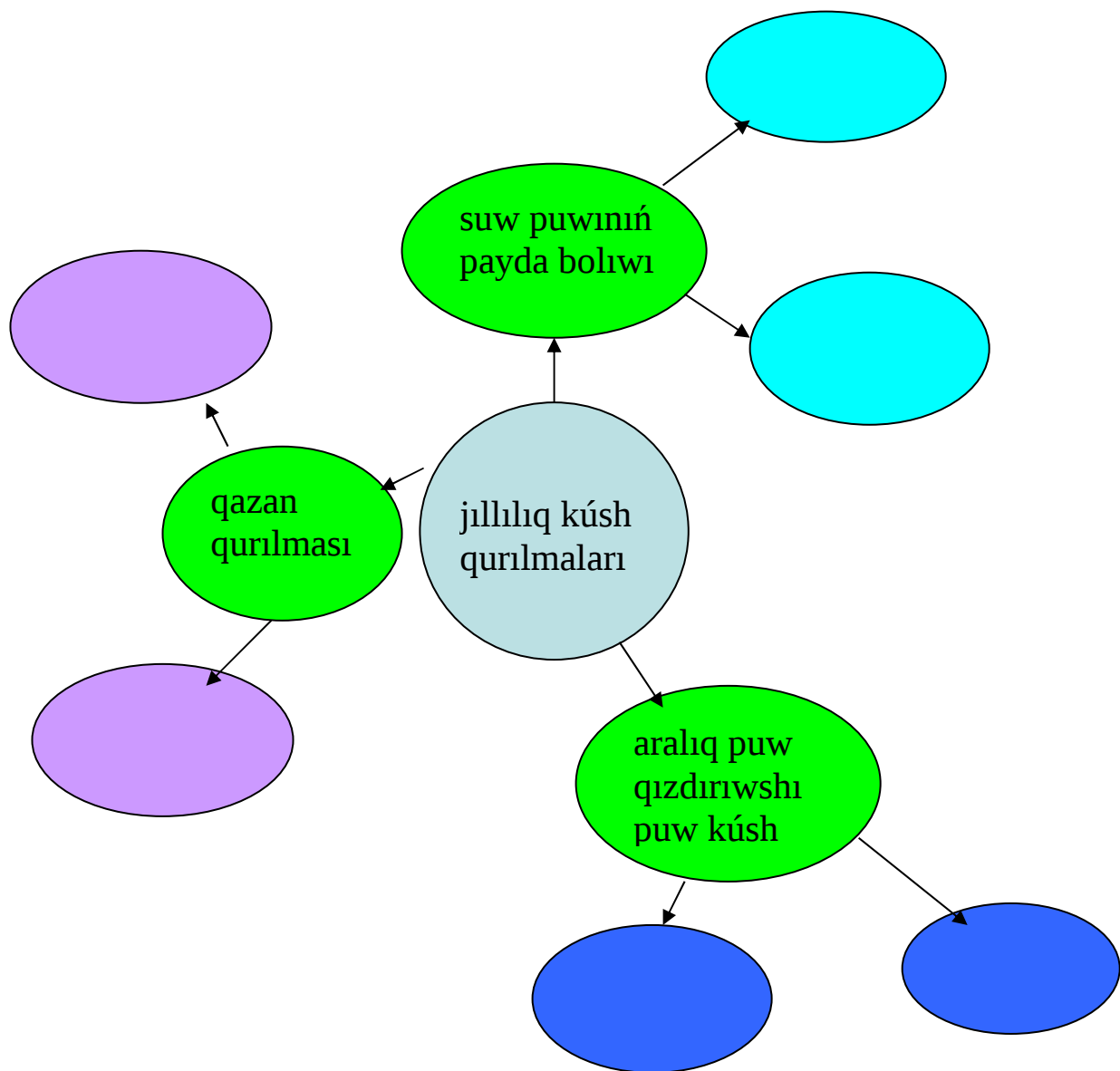
v) oqıwshılardı kishi toparlarğa bo`liw (oqıtıwshı tárepinen tayarlangan toparlar jazılğan qağaz klastıń hár bir oqıwshısına tarqatıladı hám kim qaysı toparğa túskenligine qarap 1- toparğa túsken oqıwshılardı birinshi qatarğa, ekinshi toparğa túsken oqıwshılardı bolsa ekinshi qatarğa, úshinshi toparğa túsken oqıwshılardı bolsa úshinshi qatarğa otırıwları kerekligin aytadı);

g) oqıwshılardı sabaqqa tayarlıgın tekseriw;

**II. O`tilgen temanı soraw (10 minut). (Kishi toparlarda islew hám tartisli-sáwbetlesiw):** O`tilgen temanı sorawda tartisli-sáwbetlesiw metodınan paydalanıladı. Bunda oqıtıwshı hár bir toparğa o`tilgen temağa tiyisli sorawlar beredi. Berilgen sorawlar boyınsha tayarlıq ko`riw ushın 1 minut waqıt ajratıladı. Berilgen sorawlarğa qaysı bir topar tayar bolsa, sol topar juwap beredi. Eger topar tárepinen berilgen juwap tolıq bolmasa ekinshi topar qosımsha qılıwı múmkin. Hár bir topardıń berilgen juwabı eger durs bolsa doskağa bahalaw maqsetinde 1 ball berip barıladı, eger juwap tolıq juwap berilmese ball berilmeydi. Egerde ulıwma juwap bolmasa jarima beriledi hám 1 ball alıp taslanadı. Solay etip toparlardıń ulıwma jıynağan ball doskada esaplanılıp jazıp qoyıladı hám qaysı topar jeńimpaz bolğanlıgı anıqlanadı.

Berilgen sorawlarğa qaysı topar aldın hám tolıq juwap berse hám ulıwma toplağan balları joqarı bolsa sol topar jeńimpaz esaplanadı hámde bul topar aғzaları bahalanadı.

O`tilgen temanı “Klaster”(tarmaqlar) usılınan paydalanıp soraw.



III. Taza temanı bayanlaw (25 minut):

Oqıwshılarga jıllılıq penen kúshleniwshi qurılmaların teorialıq tsikllerin, olardıń hár qıylı túrlerin hám islew printsiplerin túsindirip beriwden ibarat. Túsindirip beriwde zárúr bolatuğın ásbap úskeneler hám oqıtıw quralları, oqıwlıqlar, plakatlar, temağa tiyisli tayarlangan slaydlar, oqıtıw programması hám basqada kórgizbe qurallar.

Bul temanı túsindiriwde tiykarınan tórt bólimge bólip úyretiw usınıs etiledi. 1 - bólimde jıllılıq kúsh qurılmaları haqqında hám ondağı jumıs islewshi dene suw puwı tuwralı, puw kúsh qurılmasınıń teorialıq tsikl túsindiriledi.

2 - bólimde aralıq puw qızdırıwshı puw kúsh qurılması, binar tsikl puw kúsh qurılması haqqında sóz etiledi.

3 - bólimde qazan qurılması, onıń dúzilisi hám islew printsipi haqqında túsinik beriledi. Puw qazanları.

4 - bólim suw puwınıń payda bolıwında ayırım fizikalıq protsessler, puw qazanınıń jıllılıq balansı hám paydalı jumıs koeffitsentin anıqlaw, qazan qurılmasınıń járdemshi dúzilmeleri tuwralı tolıq túsinikler beriledi.

Jıllılıq kúsh qurılmaları haqqında tiykarǵı túsinikler beriw. Jıllılıq energetikasında suw puwı (suwdıń gaz tárizli agrergat halına ótiwi) keń qollanıladı. Suw belgili temperaturada (sırtqı basımǵa salıstırǵanda 0°S joqarı bolǵanda) gaz jaǵdayına ótedi, yaǵnıy puwlanadı. Sırtqı basım qansha kishi bolsa, sonsha tez puwlanadı hám kerisinshe.

Eger gaz payda etken suw puwı suw menen teń salmaqlılıqta bolsa, yaǵnıy suwdıń qansha muǵdarı suw puwına aylanıp puwdıń sonsha muǵdarı kondensaciyanıp suwǵa aylanatuǵın halı orınlı bolǵanda, bunday puw toyınǵan puw delinedi. Toyınǵan puwdıń temperaturasını arttırǵanımyзда, suw molekulalarınıń tamshıları bir molekula dárejesine shekem maydalanıp dáslep qızdırılǵannan keyin kúshli qızdırılǵan puw halına ótedi.

Texnikalıq talaplardı támiyinlew ushın zárúr bolǵan suw puwı puw qazanlarında tayarlanadı hám anıq parametrli toyınǵan, qızdırılǵan, kúshli qızdırılǵan puw dárejesine jetkiziledi hámde puw trassaları arqalı jetkerilip beriledi. Puw qazanlarında payda bolǵan puw basımı, temperaturası imkanı barınsha ózgertilmey saqlanadı.

Puw-kúsh qurılmaları qazan agregatı, puw trubinası, kondensator, nasos, elektrogenerator hám basqa járdemshi úskelerden ibarat. Qazan agregatı, óz náwbetinde oshaq, puwlatıw betleri, puw qızdırgıshlar, suw ekonomayzeri, hawa ısıtqısh, morı hám basqada hár túrdegi ventilyatorlardan ibarat.

Puw-kúsh qurılmalarınıń teoriyalıq ciklli bolıp Renkin ciklli esaplanadı.

Renkin cikli tómendegishe boladı: qazan qurılması (I) nan joqarı basımdağı hám qızdırılğan puw, puw trubinası (II) na uzatıladı. Sonda puw sırttan artıqsha jıllılıq muğdarın almastan ($dq = 0$) puw trubinasında keñeyiw processinde paydalı jumıs orınlaydı. Trubinada jumıs orınlap bolğan suw puwı ózindegı qaldıq jıllılıq energiyasın kondensator (III) arqalı suwıtqıshqa uzatadı.

Puw kondensaciyalanıw nátiyjesinde suwğa aylanadı. Sırtqı kúsh (elektro energiyası) tásirinde nasos (IV) iske qosıladı hám kondensat (payda bolğan suw) qazan agrgattına uzatıladı. Gıdravlika kursınan belgili, nasostıń aydaw kanalındağı basımı onıń súriw bólimindegiden úlken boladı. Sonıń ushın diagrammadağı 3 hám 4 tochkalar arlıǵında basım artadı, al kólem ózgermeydi.

Demek, suw puwı jumıs orınlap bolǵannan soń ózindegı qaldıq jıllılıq energiyasın shıǵarıp hám bir izoxoralı termodinamikalıq process arqalı óziniń teń salmaqlılıq jaǵdayına qaytadı eken.

Real jaǵdaylarda, nasostan ótken suw álbette ekonomayzerden ótip, soń qazan agregattına quyıladı.

Qazan agregattınıń otxanasında jaǵılğan janılǵınıń ajratqan tiykargı jıllılıq muğdarı qazanǵa quyılğan suwğa beriledi. Bul suw dáslep ekonomayzer arqalı ótiw processinen qazanǵa shekemgi bolğan aralıqta ısıǵan boladı. Tiykargı jıllılıq muğdarı kirgiziledi. Sonda suw óziniń agregat jaǵdayın ózgertedi, yaǵnıy puwğa aylanadı. Suwdıń puwlanıwı ózgermes basım astında bolıp ótedi, biraq usı qabıllanğan jıllılıq esabınan puw óziniń kólemin arttıradı, yaǵnıy qızadı. Bul qızdırılğan puwdıń parametrlerin jumıs orınlawshı dárejesine shekem kóteriw ushın qosımsha jıllılıq muğdarı kirgiziledi. Bunday process qazan agregatınıń puw qızdırgısh bóliminde ámelge asırıladı. Sonda qızǵan puw kúshli qızdırılğan puw jaǵdayına ótedi. Cikl qaytalanadı.

Renkin ciklinde suw puwınıń orınlağan jumısı 1,2,3,4,5,6,1 tochkaları menen shegaralangan betke san jaǵınan teń boladı. Suw puwınıń TS diagrammasında puwdıń absolyut temperaturası menen onıń entropiyası arasındaqı baylanıs kórsetilgen (2-súwret). Processtıń TS-diagrammasınan sol nárese kórinip turıptı, 1 kg puw orınlağan paydalı jumıstıń mánisi Renkin cikliniń orınlağan jumısına teń eken. Bul paydalı jumıstıń kórsetkishi PV diagrammasındaqıday TS diagrammasında da betler ayırması menen anıqlanadı. Sonıń ushın 1 hám 2 tochkalarınıń entalpiyalarınıń ayırması cikldiń orınlağan jumısına teń boladı:

$$A_u = H_1 - H_2 \quad (1.1)$$

Demek, entalpiyanıń ózgeriwi ushın 3 hám 4 tochkalar aralıǵındaqı suwdıń kólemi ózgermesten basım artadı. Bul basımniń artıqsha sarıplagan jumısı d34ed tochkaları menen shegaralangan betke teń boladı. Bul jumıstı basımlardıń ayırması arqalı anıqlawǵa boladı:

$$A_u = V_3 (P_4 - P_3) \cong 0 \quad (1.2)$$

Sonday etip, qazan qurılmasına qaytarılǵan kondensattan jańa jıllılıq muǵdarı jáne sırttan kirgizilgen suw hám usı jıllılıq esabınan puwǵa aylanadı, soń qızdırılǵan hám kúshli qızdırılǵan puwǵa aylandırılıp, puw turbinasına uzatıladı (joqarıdaǵı diagrammadaǵı 4 hám 1 tochkalar aralıǵı). Bul tochkalardıń aralıǵında basım ózgermes, al kólem bolsa ózgeriwsheń boladı. Bunday ideal cikl Renkin cikli delinedi. Biraq bunday ideal cikl bolmaydı.

Renkin cikliniń (ideal cikl) termikalıq PJK-ti cikl orınlağan jumıstıń usı ciklge kirgizilgen jıllılıq muǵdarınıń qatnasına teń:

$$\eta_t = \frac{A_u}{q_1} \quad (1.3)$$

Ciklge keltirilgen jıllılıq muǵdarı q_1 san jaǵınan TS-diagrammasındaqı $S_34561S_1S_3$ tochkalarınıń payda etken betlik maydangá teń (2-súwret).

Qazan agregattındaǵı kondensat (puw-suw aralaspası) nıń kiriwine shekemgi bolǵan entalpiya H_3 san mánisi jaǵınan $0.3S_3$ tochkaları payda etken betke teń boladı. Onda, suw puwın payda etiw ushın sarıp bolǵan jıllılıq muǵdarı 1 hám 3 tochkalarınıń entalpiyalarınıń ayırmalarına teń:

$$q_1 = H_1 - H_3 \quad (1.4)$$

Demek, cikldiń PJK entalpiyalardıń ayırmalarınıń qatnasları kórinisinde jazıwǵa boladı:

$$\eta_t = \frac{H_1 - H_2}{H_1 - H_3} \quad (1.5)$$

Renkin ciklinde jumıs orınlap bolǵan puwda qalǵan jıllılıq muǵdarınıń 60-70 % suwıtqıshqa uzatıladı. Bunda qaldıq jıllılıq muǵdarın suwıtqıshqa uzatıwdaǵı termikalıq PJK 30-40 % jaqın.

Zamanagóy puw kúsh qurılımları júdá quramalı bolıwına qaramastan olardıń PJK 90-98 % quraydı.

Puw kúsh qurılımlarında qollanılatuǵın turbinalardıń jıllılıqtan paydalanıw dárejesine qarap, puwdaǵı jumısqa aylanbastan qalǵan jıllılıq muǵdarınan tolıǵıraq paydalanıw maqsetinde regeneraciyalıq ciklge iye bolǵan qurımalar da keń paydalanaladı. Bunday qurılımlarda, puw turbinalarında jumıs orınlap bolǵanan soń, puwdıń belgili bir bólegi turbinadan ajratılıp, qazan agregattına uzatılıp atırǵan jańa suwıq suwdı usı ajratılǵan puw menen aralastırıp qızdırıwda qollanıladı. Bunday cikl - regeneraciyalaw cikli delinedi. Regeneraciya (latinsha *regneratio*-tiklew)-suwıtqıshtan shıǵıp atırǵan jıllılıq muǵdarın jańadan uzatılıp atırǵan jumısshı zattqa (suw, puw-suw aralaspası, gaz yamasa hawa aǵımı, janılǵı hám janılǵı-hawa aralaspası) kirgiziwden ibarat bolǵan usıl.

Regeneraciyalawshı qurılmanıń bólimlerinde bolıp ótetuǵın termodinamikalıq processler Renkin ciklinen tolıq ayırılıp turadı. Sonıń ushın puw-kúsh qurılımlarınıń regeneraciyalaw usılında suw qazan qurılımasına aldınan ıssıtılıp berilenligi sebepli qurılmanıń termikalıq PJK Renkin ciklindegiden joqarı boladı.

Demek, suwıtqıshqa uzatılátuǵın jıllılıq muǵdarınan únemli paydalanǵanda regeneraciyalawshı puw-kúsh qurılmasınıń PJK artadı. Regenerativ ciklli kúsh qurılmasınıń TS diagrammasınan sonday juwmaq shıǵarıwǵa boladı, 1 hám 2 tochkaları aralıǵında suw puwınıń entalpiyası ózgeredi.

Sebebi sistemadaǵı jıllılıq muǵdarı jumıs orınlawǵa sarıplanadı. Sistemadan jıllılıq muǵdarı shıǵarılsa yamasa kirgizilse, sistemanıń entropiyası ózgergiw boladı. Bul halda 1 hám 2 tochkalardıń aralıǵındaǵı jıllılıq muǵdarı jumıs orınlaydı, sonıń ushın onıń entropiyası ózgermeydi. Demek, 2-3-4-5-6-7-1 tochkalarınıń aralıǵında jumısshı zat (suw puwı-termodinamikalıq sistema) tıń halı, entropiyası hám entalpiyası ózgergiw boladı.

Buǵan tiykargı sebep sistemaǵa (suw, puw-suw kondensatı, puw, qızdırılǵan puw) sırttan belgili muǵdarda jıllılıq muǵdarı kirgiziledi hám onan shıǵarıladı.

Demek, regeneraciyalawshı cikilde islewshi puw-kúsh qurılmasınıń PJK tómendegi túrde jazıwımızǵa boladı:

$$\eta_t' = \frac{A_u^I}{q_1} \quad (1.6)$$

bunda, A^I -cikldiń tolıq orınlaǵan jumısı, $q_1' = i_1 - 4,1868 t_5$ -sistemaǵa kirgizilgen jıllılıq muǵdarı, ol entalpiyasınıń ózgeriwine teń..

Joqarıda ayılǵanlardan tısqarı binar ciklli puw-kúsh qurılmaları hám qollanıladı. Jumıs kólemi sıpatında eki zattan paydalanatıǵın hám olar tikkeley bir birine aralasatıǵın hámde erkin cikllerge iye bolǵan ıssılıq-kúsh qurılması binar (lat. *binarus* - kúsh) cikli kúsh qurılması dep ataladı.

Energetekanıń birinshi dárejeli tabiyǵıy baylıqları janıǵı, suw, samal hám basqalardan paydalanıp mexanikalıq energiya payda qılátuǵın dvigateller hám járdemshi úskeneler jıyındısı kúsh qurılmaları delinedi. Paydalanılátuǵın energiya túrine qarap jıllılıq gidravlikalıq atom hám t. b. kúsh qurılmaları boladı.

Jıllılıq kúsh qurılımları arnawlı energetikalık kárxanalar bolıp, al qazan qurılıması, nasoslar, kondensatorlar, puw trubinaları elektr generatorlar, saqlağıshlar hám soğan uqsas tiykargı úskenelerden ibarat. Puw kúsh qurılımları, puw trubinaları, gaz trubinaları, reaktiv dvigateller, ulıwma barlıq jerdegi úlken quwatlıqtağı jıllılıq dvigatelleri jıllılıq kúsh qurılımlarına mısál bola aladı, Jıllılıq dvigateli jıllılıq energiyasın mexanikalıq energiyağa aylandırıp beriwshi qurılma bolıp esaplanadı.

Olardıń jumıs islew tsıklı izbe-iz payda bolatuǵın termodinamikalıq protsesslerden ibarat. Bul tsiklda jıllılıq kirgiziledi, málím muǵdardağı jumıs usı jıllılıq esabınan orınlangannan soń qalǵan jıllılıq muǵdarı suwıtqıshqa shıǵarıladı.

Tsikldağı kirgizilgen jıllılıq muǵdarı q_1 álbette shıǵarılǵan jıllılıq q_2 den joqarı yaǵnıy $q_1 > q_2$ boladı. Jıllılıq dvigatelleri tiykarınan puw mashinası, puw trubinası, ishten janıw dvigatellerinen payda bolǵan.

Jıllılıq energetikasınıń jumıs islewshi denesi. Jıllılıq energetikasında suw puwı keń qollanladı. Suw málím temperaturada gaz tárizli halǵa ótedi, yaǵnıy puwlanadı. Sırtkı basım qansha tómén bolsa, yaǵnıy suw ústindegi hawa basımı kishi bolsa, sonsha tezirek puwlanadı hám kerisinshe.

Eger gaz payda qılǵan suw puwı suw menen teń salmaqta bolsa, yaǵnıy suwdıń qansha muǵdarı suw puwına aylanıp suwdıń sonsha muǵdarı kondensatsiyalanıp suwǵa aylantıw jaǵdayda orınlı bolǵanda, bunday puw toyıǵan puw delinedi.

Toyıǵan puw temperaturasın arttırǵanıımızda, suw malekulalarınń tamshısı jalǵımalekuladárezesineshekem maydalap aldın qızdırılǵan, sońınan júdá qızdırılǵan puw jaǵdayına ótedi.

Texnik zárúrlıklar di támiyinlew ushın zárúr bolǵan suw puwı puw qazanlarında tayarlanadı hám anıq paramtrli toyıǵan, qızdırılǵan, júdá qızdırılǵan puwdárezesin jetkeriledi hám depu qurılımları arqalı támiyinlewshilerge beriledi. Puw qazanında payda etilgen puw basımı, temperaturası imkanı barınsha ózgermey saqlanadı.

Suw puwı barlıq túrdegi jıllılıq elektr oraylarında tiykargı jumıs islewshi denesiniń biri bolıp esaplanadı. Sebebi suw puwın payda qılıw ańsat, arzan hám ekologiyalıq jaqtan taza. Sonıń ushın kondensatsion elektr stantsiyasında, jıllılıq elektr stantsiyalarında, generativli jıllılıq almasıwda hám usıǵanuqsas orınlarda hám qurılmalarda janılǵı jaǵılıp, tiykarınan suw puwı payda qılınadı, sońınan bul puw jáne qızdırılıp jumıs orınlaw dárejesindegi parametrlerge shekem jetkiziledi.

V. Taza tema boyınsha oqıwshılar bilimin bekkemlew hám bahalaw (10 minut): Oqıtıwshı oqıwshılarga taza temanı bayan qılǵannan soń, toparlarga “Ne ushın” grafikli organayzeri sızılmasın toltırıwdı túsindirip beredi. Har bir topar oqıwshıları taza tema boyınsha túsınbegen bólimlerin mashqalalı soraw sıpatında jazıp shıǵadı. Sonnan soń, tayarlangan sxemalar toparlar ortasında almasıwıladı hám sorawlarga juwaplar jazıp shıǵıladı. Sabaq sońında, “Ne ushın” sxeması oqıtıwshı basshılıǵında toparlar ortasında ulıwmalasıwıladı.

“Ne ushın” grafikli organayzeri sızılması

“Ne ushın” sxeması – mashqalanıń dáslepki sebeplerin anıqlaw boyınsha pikirler shınjırı. Sistemalı, dóretiwshilik, analizli pikirlewdi rawajlandıradı hám aktivlestiredi.

Oqıtıwshı oqıwshılardı “Ne ushın” sxemasın dúziw qaǵıydası menen tanıstıradı. Bólek kishi toparlarda mashqalanı anıqlaydı. “Ne ushın” sorawın beredi hám sızadı, usı sorawǵa juwap jazadı. Bul process mashqalanıń dáslepki sebebi anıqlanbagansha dawam etedi hám juwaplar toparlarda ulıwmalasıwıladı.

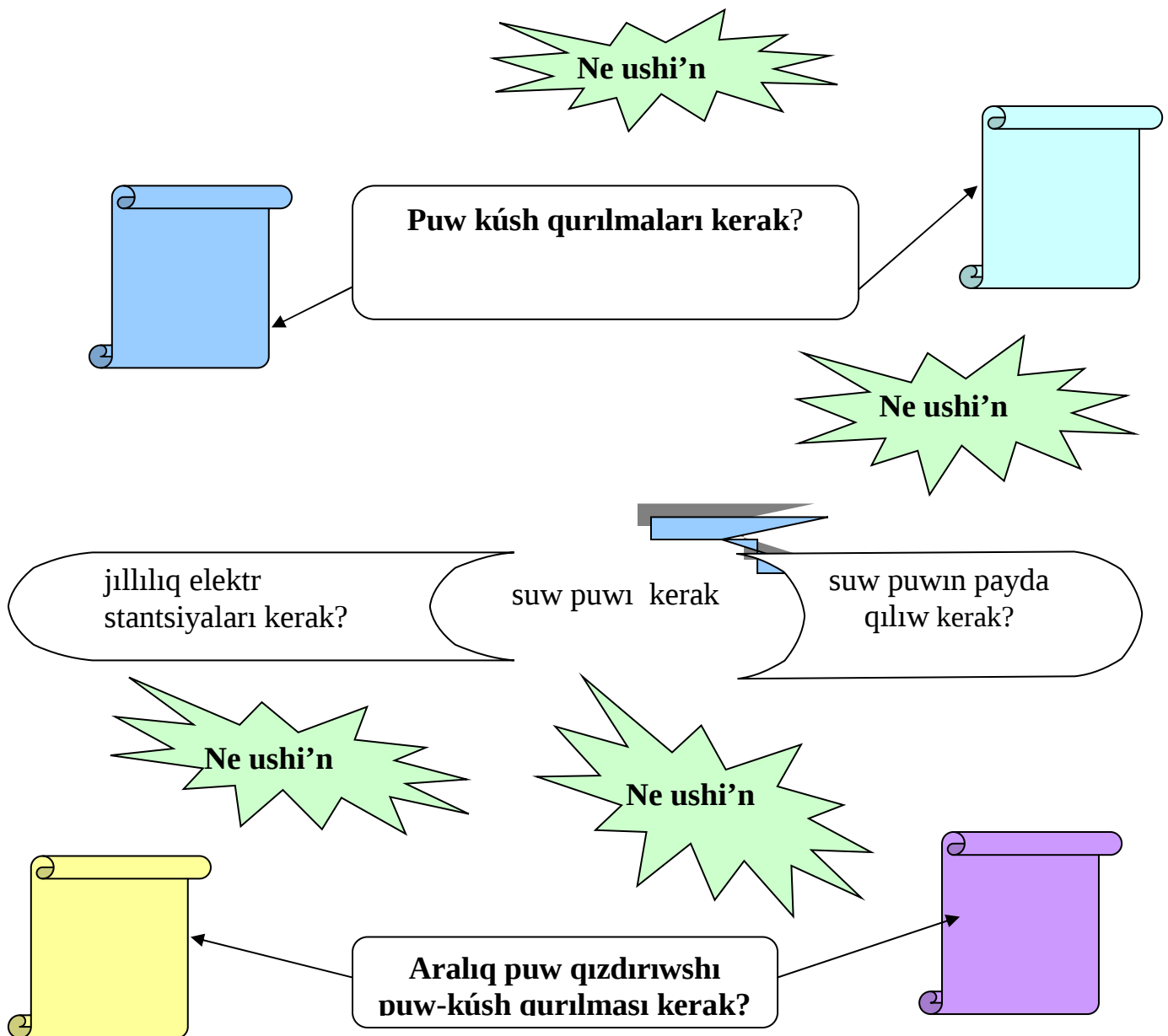
“Ne ushın” grafikli organayzeri sızılmasın túziw qaǵıydaları.

1. Aylana, tuwrı to`rtmúyeshlik yamasa basqa túrdegi kórinislerden paydalanıwdı o`zińiz tańlaysız.

2. Sızılmanıń ko`rinisin - pikirler shınjırın tuwrı siziqlıma, tuwrı siziqlı emesligin o`zińiz tańlaysız.

3. Baǵdar ko`rsetkishleri siziń izleniwlerińizdi dáslepki jaǵdaynan izleniwge shekem bolǵan baǵdarıńızdı belgileydi.

Temağa tiyis “Ne ushın” sızılmasın dúzilisi



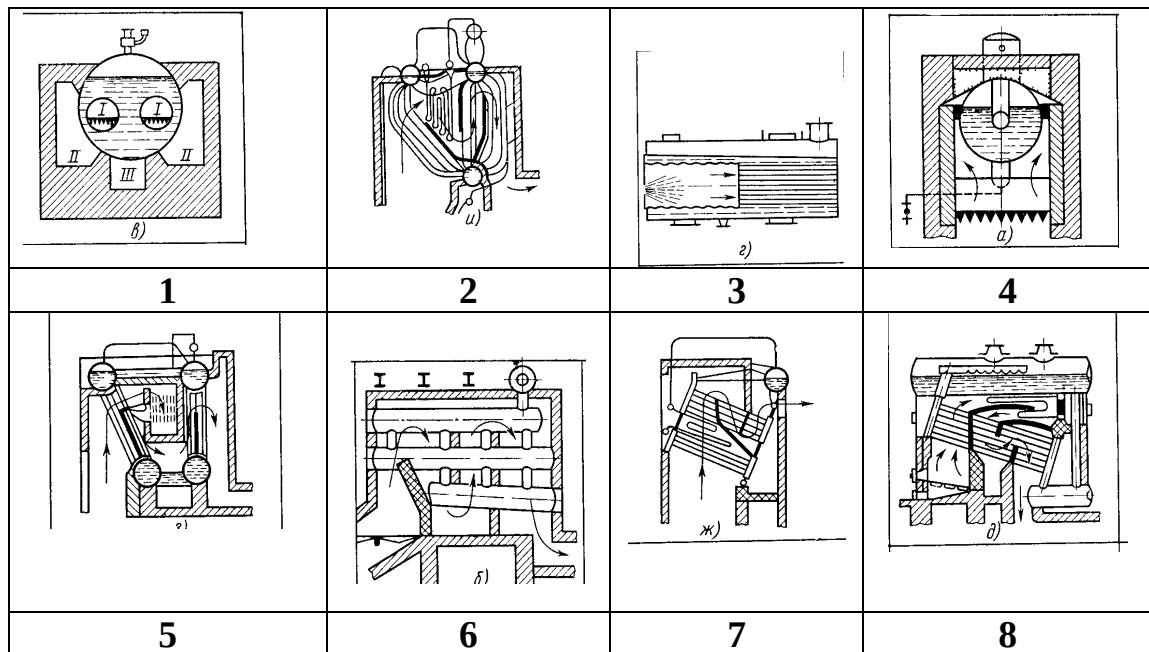
Ótilgen temanı bekkemlewde standart bolmağan test tapsırmalarınan paydalanıladı.

➤ **QIYIN TESTLER:**

1. Puw qazanları túrlerin anıqlań hám tablicağa har bir súwret astına sáykes sanlardı jazıń. [14]

1) cilindrtárizli; 2) batareyalı; 3) ot trubaları; 4) ot hám tútin trubalı;5) kameralı gorizontal-suw trubalı 6) bólimli gorizontal-suw trubalı7) qaynatıw trubaları tuwrı bolğan 8) qaynatıw trubaları

1	2	3	4	5	6	7	8



Súwretli hám ko`p juwaplı standart bolmağan test juwabı tómendegishe boladı.

1	2	3	4	5	6	7	8
4	6	1	3	8	7	5	2

Jıllılıq kúsh qurılımları haqqında tiykargı túsiniklerge tiyisli sorawlarǵa sáykes keliwshi juwaplardı tabıń.

1	Qazan qurılısınıń tiykargı janılıǵı sıpatında qanday janılıǵlar isletiledi	1	Texnologiyalıq protsesslerdiń Domna pechlerinen shıqqan tútin-gaz aralaspaları jıllılıǵınan paydalanıp islemeytuǵın qazanlarǵa
2	Qazan qurılısı degenimiz ne.	2	qazan agregatı, puw trubınası, kondensator, nasos,elektr generator hám basqa járdemshi úskelerden
3	Qazan qurılımları isletiwine qaray qanday túrlerine bólinedi	3	Puwlanıw.
4	Utilizator qazanı degenimiz ne.	4	agregatı hám járdemshi úskeler jıyındısı
5	Puw kúsh qurılımları neden paydabolǵan	5	tas kómir, torf, neft hám onıń awır fraktsiyaları, domna hám tábiyǵıy gaz, janıwshı slanetsler
6	Qazan agregatı neden ibarat	6	aralıq puw qızdırıwshı
7	Suw málim temperaturada gaz tárizli halǵa ótedi bul ne dep ataladı	7	oshaq, puwlandırıw orınları, puw qızdırǵıshlar,suw

			ekonomayzeri, hawa ısıtqış, morı hám hár qıylı ventelyatorlardan
8	Bir neshe trubinada yamasa onıń basqışında jumıs orınlap bolğan puwdıń ıǵallıǵı artıp ketkende, puwdıń parametrlerin dúzetiw maqsetinde, qanday usıl qollanıladı.	8	energetikalıq, islep shıǵarıw hám ısıtıw

Javobi:

Juwap:	1	2	3	4	5	6	7	8
	5	4	8	1	2	7	3	6

EǞ QIYIN (KREATIV) TESTLER:

- 1. Súwrette berilgen puw-kúsh qurılmalarınıń sxeması bólimlerine sáykes sanlardı anıqlań.**

	Puw-kúsh qurılmaları bólimleri	San-lar
	Puw trubinasi	
	Qazan qurilmasi	
	Generator	
	Suwitqish	
	Kondesator	
	nasos	

Súwretli hám kóp juwaplı standart bolmaǵan test juwabı

	Puw-kúsh qurılmaları bólimleri	San-lar
	Puw trubinasi	2
	Qazan qurilmasi	1
	Generator	4
	Suwitqish	5
	Kondesator	3
	nasos	6

V. Úyge tapsırma beriw hám sabaqtı juwmaqlaw (5 minut): O`tilgen temanı oqıw hám **“Ne ushın”** sizilmasın toltırıp keliw.

Bunnan tısqarı temanı bekkemlewde barlıq oqıwshılar ushın har qıylı oynılardan paydalanıw múmkin. Máselen tómendegishe skanvordlar yamasa klaster dúziw arqalı oqıwshılardıń pikirlew qábiletin arttıradı hám olar qıyalında kóz aldına keltiredi, skanvordlar bólek kartochkalargá jazıladı. Máselen ótilgen temaǵa tiyisli skanvordlardı hám klasterdi tómendegishe dúziw múmkin.

Ótilgen temadan kelip shıǵıp bul ápiwayı skanvordqa tómendegi tiykargı túsiniklerdi jaylastırıń .

1. Kondensaciya 2. trubina 3. ekonomayzer 4. ventelyator

E	K	N	T	Y	A	R
T	O	E	E	L	T	O
R	N	V	Y	Z		A
U	O	M	A	E	R	Y
B	K	O	N	N	S	I
I	N	A	D	E	A	C

Bu skanvordıń juwabın tómendegi reńler arqalı jaylastırıladı.

E	K	N	T	Y	A	R
T	O	E	E	L	T	O
R	N	V	Y	Z		A
U	O	M	A	E	R	Y
B	K	O	N	N	S	I
I	N	A	D	E	A	C

Juwmaqlaw

Jámiyettiń rawajlanıwı jolında pánniń ornı artıp barmaqta. Jas áwladtı ómirge, miynetke tayarlaw isleriniń mazmunı, usılları hámde túrleri de ózgermekte. Tálim mazmunın jaqsılaw, oqıtıwshınıń hár bir ótiletuǵın temaǵa say túrli interaktiv usıllardı tańlaw hám paydalanıw zaman talabına aylanıp qaldı.

Bul pitkeriw qániygelik jumısta jıllılıq penen kúshleniwshi qurılmalar klassifikatsiyasın hám islew printsipin úyretiw usılları kórsetilgen. Sonday-aq jıllılıq penen kúshleniwshi qurılmalar haqqında hám ondaǵı jumıs islewshi dene,puw kúsh qurılmasınıń teoriyalıq tsıklı,hár qıylı puw qızdırıwshı kúsh qurılmaları haqqında,qazan qurılması,onıń dúzilisi hám islew printsipi onda qollanılatuǵın ásbap-úskeneler haqqında,suw puwınıń payda bolıwında ayırım fizikalıq protsessler haqqında,qazan qurılmasınıń járdemshi dúzilisleri tuwralı tolıq túsinipler alıwǵa múmkinshilikler beredi.Sonday-aq bul pitkeriw qániygelik jumısında texnikalıq zárúrliliklerdi támiyinlew ushın zárúr bolǵan suw puwı,puw qazanlarında tayarlaw izbe-izligi hám puw kúsh qurılmalarınıń tiykarǵı úskeneleri tuwralı maǵlıwmatlar alıwǵa tolıq múmkinshilik jaratadı.

Tálim protsessinde oqıtıwshı miynettiń nátiyjesi kóp tárepten oqıwshılardıń háreketine baylanıslı. Bunıń ushın oqıwshılar jańalıqlar izlewı, dóretiwshilik, ózin kórsete biliwi kerek. Joqarıda kórip shıǵılǵan jıllılıq kúsh qurılmaları haqqında tiykarǵı túsiniplerdi úyreniwde texnologiya sabaqların rawajlandırıw, oqıwshılarda temaǵa tiyisli bolǵan bilim kónikpelerin rawajlandırıw hám olardı kásip tańlawǵa baǵdarlaw jumısların aktivlestiriwde oqıtıwshılarımızǵa qol keledi, degen úmittemiz.

Joqarıda ayıp ótilgen pikirlerge tómendegishe juwmaqqa keliw múmkin:

1. Mektep oqıwshılardıń erkin ómirge tayarlawda, olardı islep shıǵarıwdıń tiykarǵı buwınları, tarawları menen tanıstırıwda, oqıw óndirislik komplekslerinde túrli kásiplerdi tańlawǵa baǵdarlawda texnologiya sabaqlarında oqıwshılardı jaqınnan járdem beriwde úlken imkaniyatlar jaratadı. Sol sebepli texnologiya sabaqların metodikalıq-shólkemlestiriw, ilimiy-

texnikalıq, ruwxıy-siyasiy jaqtan puxta ózlestiriwge erisip barıw hár bir texnologiya pání oqıtıwshısınıń kásiplik minnetim dep biliwi zárur.

2. Texnologiya sabaqlarında jańa pedagogikalıq texnologiyalardan hám axborot kommunikatsion texnologiyalarınan, interaktiv metodlardan durıs paydalanıw sabaqtıń nátiyjeligin asırıwda tiykargı orındı iyeleydi. Bunda sabaq túrleri, tipleri hám formalarına tuwri keliwshi pedagogikalıq texnologiyalardan paydalanıw zárúr. Bunday pedagogikalıq texnologiyalardan paydalanıw bolsa oqıtıwshıdardıń bilimli bolıwdan tısqarı bir qatar uyımlastırıwshılıq qásiyetlerine de iye bolıwdı hám málim tayarlıq islerin alıp barıwdı talap etedi.

3. Sonıda umıtpaw kerek, oqıwshılarga tálim beriwdi, jańa bilimlerdi jetkiziwde oqıtıwshınıń ornın hesh nárese basa almaydı.

4. Texnologiya sabaqlarında jańa pedagogikalıq texnologiyalardan paydalanıw oqıwshılardı tálim-tárbiya jumıslarına jeńil-jelpi qarawğa ádetlenbeslik, hámme násege oyın dep qaraw nátiyjesinde sabaqlardıń sapasınıń páseyip ketiwine alıp kelmesligi zárúr.

5. Házir qollanııp atırğan tálim texnologiyaları tiykarınan bilimlerdi tákirarlaw, bekkemlew arqalı oqıwshılardıń dúnyaqarasın keńeytiriwge hám bilimlerin sınawğa xızmet qılmaqta. Náwbettegi tiykargı wazıypalardan biri- jańa bilimler beriwge baylanıslı tálim texnologiyaların islep shıǵıw hám oqıw protsessine usınıw, texnika qáwipsizlik qádelerine úlken itibar beriw talap yetiledi.

6. Har bir sabaqtıń mazmunlı hám kórgizbeliligin asırıw maqsetinde axborot kommunikatsion texnologiyalarınan keńnen paydalanıw bul oqıwshılardıń tiyanaqlı bilim aliwin támiyinlewde hámde olardıń qizıǵıwshılıgın arttırıwda úlken áhmiyetke iye dep esaplayman.

Paydalanilgan ádebiyatlar.

- 1.Ī.A.Karimov. Ózbekstan XXI ásir boságasında T.1997y.
2. .S.T.Turgunov va boshqalar Pedagogik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish texnologiyalari. Toshkent-2012y
3. J.Nurmatov,N.A.Halilov,U.Q.Tolipov «Īssiqlik texnikasi». Toshkent-1998y.
- 4.Baskakov,A.P.,Berg.B.V. «Teplotexnika».M.1988g
- 5.Xodayberdiev.T.S..«Īssiqlik texnikasi asoslari ». Toshkent-2010y.
- 6.Mixeev.M.A,Mixeev.Ī.M.«Osnovı teploperedachi». M.1986.g
- 7.Rıshkin.V.Ya. «Teplovıe energeticheskie stantsii» M.1986g.
- 8.Shlyaxin.P.N. «Parovıe i gazovıe turbinı» M.1984g.
- 9.Yuldoshev J.G.,Usmonov S. Pedagogika texnologiya asoslari-Tashkent.2004y.
10. Tolipov U.Q. Pedagogika texnologiyalarining tatbiqiy asoslari, Tashkent.2006y.
11. TolipovU.Q.,Karimov I.I.,Olimov B.U. «Mehnat va kasb talimida óqitishning faol usullaridan foydalanish».-T.2003y. «Maktab va hayot» jurnalining 2003 yil 5-soni.
- 12.Karimov «Mehnat talimi oqıtish texnologiyalari » oquv –uslubiy qullanma Toshkent «Fan va texnologiya» 2007 yil.
13. Ramizov J.R. Umumtexnika predmetlari óqitish va mehnat talimi metodikasi, T. 1982y.
- 14.J.O.Tolipova «Pedagogik kvalimetriya» Óquv qóllanma. T.2017
15. www. Ziyonet.uz.
- 16.www.pedagog.uz.

MAZMUNI

1.Kirisiw.....	3
I-Bap .Jillılıq kúsh qurılımların úyretiw usılı.....	6
1.1.Mektep oqıwshılarına jillılıq kúsh qurılımları haqqında tiykargı túsiniklerdi úyretiw temasınıń aktuallıǵı.....	6
1.2.Jillılıq kúsh qurılımları haqqında tiykargı túsinikler.....	8
1.3.Jillılıq energetikasınıń jumıs islewshi denesi	14
1.4.Puw kúsh qurılımasınıń teoriyalıq tsikl.....	15
1.5.Aralıq puw qızdırıwshı puw-kúsh qurılıması.....	18
1.6..Binar tsikllı puw kúsh qurılıması.....	20
1.7..Qazan qurılıması,onıń dúzilisi hám islew printsipi.....	22
2-Bap.Tálim modelleri hám metodları haqqında tiykargı túsinikler	34
2.1.Tálim metodları hám olardıń túrleri.....	34
2.2.Oqıwshı dıqqat orayında bolǵan (interaktiv) usıllar.....	35
2.3. Soraw beriw arqalı oqıtıw usılı.....	36
2.4.Jańalıq jaratıw arqalı úyreniw usılı.....	37
2.5.Basqalardı oqıtıw arqalı úyreniw usılı.....	40
Sabaq islenbesi.....	42
Juwmaqlaw.....	56
Paydalanılǵan ádebiyatlar.....	58