

BUG‘LANISH SODIR BO‘LISHI JARAYONLARI

I.Muradov

КМИИ К.Т.Н.Кафедра «Теплоэнергетика»

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada bug‘lanish va qaynatish suyuqlikning gazga (bug‘ga) aylanishining ikkita usulidir. Bunday o‘tish jarayoni bug‘lanish deb ataladi. Ya’ni bug‘lanish va qaynatish bug‘lanish usullaridir. Ushbu ikki usul o‘rtasida sezilarli farqlar mavjudligi yoritilgan..

АННОТАЦИЯ

Данным статье испарение и кипячение-это два способа превращения жидкости в газ (пар). Такой переход называется испарением. То есть испарение и кипячение-это методы испарения. Подчеркивается, что между этими двумя методами есть существенные различия.

***Kalit so‘zlar:** Bug‘lanish, sublimatsiya, qaynatish, pufakchalar, yopishtiruvchi kuch, kondensatsiyalanish, sovutish, bug‘lanuvchi suyuqlik, molekulalarning tezligi.*

Bug‘lanish — moddalarning suyuq yoki qattiq agregat holatlaridan gaz holatiga o‘tish jarayoni. Bunda molekula suyuqlik (yoki qattiq jism)dan tashqariga bug‘lanib chiqishi uchun sirt chegarasidagi molekulalarning tortishish kuchini yengishi kerak. Undan tashqari, modda suyuq (yoki qattiq) holatdan bug‘ holatga o‘tayotganida hajmi kattalashadi. Bunda tashqi bosim kuchiga qarshi ish bajariladi. Bu ish suyuqlik (yoki qattiq jism) molekulalarining ichki energiyasi hisobiga bajariladi. Shuning uchun bug‘lanish paytida jism soviydi, qattiq jism suyuqlikka nisbatan sekin bug‘lanadi. Qattiq jismlarning suyuqlikka aylanmay buglanishi **sublimatsiya** deb ataladi.

Bug‘lanish issiqligi — muayyan suyuqlik massa birligining bug‘lanishi uchun zarur issiqlik miqdori. Odatda, bu miqdor solishtirma yashirin bug‘lanish issiqligi deb yuritiladi. Bug‘ning kondensatsiyalanishi — suyuqlik (yoki qattiq jism) molekulalarining tartibsiz issiklik harakati tufayli bug‘ holatidan qaytadan suyuqlik (yoki qattiq jism)ga aylanish jarayoni. Bug‘ning kondensatsiyalanishi bug‘lanishga teskari jarayon. Bug‘ suyuqlik (yoki qattiq jism) bilan muvozanatda bo‘lishi yoki muvozanatda bo‘lmasligi mumkin. Bug‘ va suyuqlik (yoki qattiq jism) bir-biriga chegaradosh bo‘lganda muvozanatlashgan kondensatsiyalanish kuzatiladi. Ular chegaradosh bo‘lmagan hollarda esa bug‘ temperaturasi pasayganda yoki hajmi kichrayganda kondensatsiyalanish boshlanadi. Bug‘ning qattiq jism sirtini ho‘llash

ho'llamasligiga qarab, kondensatsiyalanish tufayli tomchi yoki parda hosil bo'ladi. B. sanoatda binolarni isitish va mexanik energiya olish uchun ishlatiladi.[1]

Suyuqlikning bug'lanishi har qanday haroratda sodir bo'ladi va qanchalik tez bo'lsa, harorat shunchalik yuqori bo'ladi. [ko'proq maydon](#) bug'lanadigan suyuqlikning erkin yuzasi va suyuqlik ustida hosil bo'lgan bug'lar tezroq chiqariladi. Muayyan haroratda, suyuqlikning tabiatiga va u joylashgan bosimga qarab, suyuqlikning butun massasida bug'lanish boshlanadi. Bu jarayon **qaynatish** deb ataladi.

Bu nafaqat erkin sirtidan, balki suyuqlikning asosiy qismida ham kuchli bug'lanish jarayonidir. To'yingan bug' bilan to'ldirilgan pufakchalar hajmda hosil bo'ladi. Ular suzuvchi kuch ta'sirida yuqoriga ko'tariladi va sirtida sinadi. Ularning hosil bo'lish markazlari begona gazlarning eng kichik pufakchalari yoki turli xil aralashmalarning zarralaridir.

Agar qabariqning o'lchamlari bir necha millimetr yoki undan ko'p bo'lsa, ikkinchi muddatni e'tiborsiz qoldirish mumkin va shuning uchun doimiy tashqi bosimdagi katta pufakchalar uchun suyuqlik pufakchalardagi to'yingan bug' bosimi tashqi bosimga teng bo'lganda qaynatiladi. bosim.

Bug'lanish va qaynatish suyuqlikning gazga (bug'ga) aylanishining ikkita usulidir. Bunday o'tish jarayoni bug'lanish deb ataladi. Ya'ni bug'lanish va qaynatish bug'lanish usullaridir. Ushbu ikki usul o'rtasida sezilarli farqlar mavjud.

Bug'lanish faqat suyuqlik yuzasidan sodir bo'ladi. Bu har qanday suyuqlik molekularining doimiy ravishda harakatlanishi natijasidir. Bundan tashqari, molekularning tezligi har xil. Etarlicha yuqori tezlikka ega bo'lgan molekular sirtga chiqqanda, boshqa molekularning tortishish kuchini engib, havoga tushishi mumkin. Havoda alohida joylashgan suv molekulari shunchaki bug' hosil qiladi. Biz suv bug'i sifatida ko'rgan narsa allaqachon kondensatsiya (bug'lanishning teskari jarayoni) natijasidir, bug' sovutish paytida mayda tomchilar shaklida to'planadi.[2].

Bug'lanish natijasida suyuqlikning o'zi soviydi, chunki eng tez molekular uni tark etadi. Ma'lumki, harorat faqat moddaning molekularining harakat tezligi, ya'ni ularning kinetik energiyasi bilan belgilanadi.

Bug'lanish tezligi ko'plab omillarga bog'liq. Birinchidan, bu suyuqlikning haroratiga bog'liq. Harorat qanchalik baland bo'lsa, bug'lanish tezroq bo'ladi. Bu tushunarli, chunki molekular tezroq harakat qiladi, ya'ni ular sirtidan qochish osonroq bo'ladi. Bug'lanish tezligi moddaga bog'liq. Ba'zi moddalarda molekular kuchliroq tortiladi va shuning uchun tashqariga uchib ketish qiyinroq, boshqalarida esa ular zaiyroq va shuning uchun suyuqlikni tark etish osonroq. Bug'lanish ham sirt maydoniga, havoning bug' bilan to'yinganligiga, shamolga bog'liq.

Bug‘lanishni qaynashdan ajratib turadigan eng muhim narsa shundaki, bug‘lanish har qanday haroratda sodir bo‘ladi va u faqat suyuqlik yuzasidan sodir bo‘ladi.

Bug‘lanishdan farqli o‘laroq, qaynatish faqat ma‘lum bir haroratda sodir bo‘ladi. Suyuq holatda bo‘lgan har bir moddaning o‘ziga xos qaynash nuqtasi bor. Masalan, normal atmosfera bosimidagi suv 100°C da, spirt esa 78°C da qaynatiladi. Biroq, atmosfera bosimining pasayishi bilan barcha moddalarning qaynash nuqtasi biroz pasayadi.

Suv qaynayotganda, unda erigan havo chiqariladi. Idish odatda pastdan qizdirilganligi sababli, suvning pastki qatlamlarida harorat yuqori bo‘ladi va u erda birinchi navbatda pufakchalar hosil bo‘ladi. Suv bu pufakchalarga bu Pufakchalar suvning o‘zidan engilroq bo‘lgani uchun ular ko‘tariladi. Suvning yuqori qatlamlari qaynash nuqtasiga qadar qizib ketmaganligi sababli, pufakchalar soviydi va ulardagi bug‘ qayta suvga kondensatsiyalanadi, pufakchalar og‘irlashadi va yana tushadi.

Suyuqlikning barcha qatlamlari qaynash nuqtasiga qizdirilganda, pufakchalar endi tushmaydi, balki yuzaga ko‘tariladi va yorilib ketadi. Ulardan bir nechtasi havoda. Shunday qilib, qaynatish paytida bug‘lanish jarayoni suyuqlik yuzasida emas, balki uning butun qalinligida hosil bo‘lgan havo pufakchalarida sodir bo‘ladi. Bug‘lanishdan farqli o‘laroq, qaynatish faqat ma‘lum bir haroratda mumkin.

Bug‘lanish tezligining o‘lchovi - suyuqlikning erkin sirt birligidan vaqt birligida uchib ketadigan moddaning miqdori. Ingliz fizigi va kimyogari D. Dalton ichida. bug‘lanish tezligi bug‘lanuvchi suyuqlik haroratidagi to‘yingan bug‘ning bosimi va suyuqlik ustida mavjud bo‘lgan haqiqiy bug‘ning haqiqiy bosimi o‘rtasidagi farqga mutanosib ekanligini aniqladi. Agar suyuqlik va bug‘ muvozanatda bo‘lsa, bug‘lanish tezligi nolga teng. Aniqrog‘i, bu sodir bo‘ladi, lekin teskari jarayon ham bir xil tezlikda sodir bo‘ladi - *kondensatsiya*(moddaning gaz yoki bug‘ holatidan suyuq holatga o‘tishi). Bug‘lanish tezligi, shuningdek, tinch muhitda yoki harakatlanuvchi muhitda sodir bo‘lishiga bog‘liq; hosil bo‘lgan bug‘ havo oqimi bilan uchib ketsa yoki pompalansa, uning tezligi ortadi.[3].

Agar suyuqlik eritmasidan bug‘lanish sodir bo‘lsa, u holda turli moddalar har xil tezlikda bug‘lanadi. Bug‘lanish tezligi [berilgan modda](#) begona gazlar, masalan, havo bosimi ortishi bilan kamayadi. Shuning uchun bo‘shliqqa bug‘lanish eng yuqori tezlikda sodir bo‘ladi. Aksincha, idishga begona, inert gaz qo‘shilishi bilan bug‘lanishni sezilarli darajada sekinlashtirish mumkin.

Ba‘zan bug‘lanish sublimatsiya yoki sublimatsiya, ya‘ni qattiq jismning gazsimon holatga o‘tishi deb ham ataladi. Ularning deyarli barcha naqshlari haqiqatan ham o‘xshash. Sublimatsiya issiqligi bug‘lanish issiqligidan taxminan termoyadroviy issiqlikdan kattaroqdir.

Shunday qilib, bug‘lanish tezligi quyidagilarga bog‘liq:

1. Suyuqlik turi. Suyuqlik tezroq bug‘lanadi, uning molekulari bir-biriga kamroq kuch bilan tortiladi. Haqiqatan ham, bu holda, jozibadorlikni engish va suyuqlik qutisidan uchib ketish Ko‘proq molekularlar.
2. Bug‘lanish qanchalik tez sodir bo‘lsa, suyuqlikning harorati shunchalik yuqori bo‘ladi. Suyuqlikning harorati qanchalik baland bo‘lsa, undagi tez harakatlanuvchi molekularlar soni shunchalik ko‘p bo‘lib, ular atrofdagi molekularlarning tortishish kuchlarini engib, suyuqlik yuzasidan uchib chiqa oladilar.
3. Suyuqlikning bug‘lanish tezligi uning sirt maydoniga bog‘liq. Buning sababi suyuqlikning sirtidan bug‘lanishi va suyuqlikning sirt maydoni qanchalik katta bo‘lsa, undan bir vaqtning o‘zida havoga ko‘proq molekularlar uchib ketishi bilan izohlanadi.
4. Suyuqlikning bug‘lanishi shamol bilan tezroq sodir bo‘ladi. Molekularlarning suyuqlikdan bug‘ga o‘tishi bilan bir vaqtda teskari jarayon ham sodir bo‘ladi. Suyuqlik yuzasidan tasodifiy harakatlanib, uni tark etgan molekularlarning bir qismi yana unga qaytadi. Shuning uchun, suyuqlik bug‘lanishda davom etsa ham, yopiq idishdagi suyuqlikning massasi o‘zgarmaydi.

Biz aytamizki, suv bug‘lanadi. Lekin bu nimani anglatadi? Bug‘lanish - bu havodagi suyuqlikning tezda gaz yoki bug‘ga aylanishi jarayoni. Ko‘pgina suyuqliklar juda tez bug‘lanadi, suvdan ancha tezroq. Bu spirtli ichimliklar, benzin, ammiak uchun amal qiladi. Ba’zi suyuqliklar, masalan, simob, juda sekin bug‘lanadi.

Bug‘lanishga nima sabab bo‘ladi? Buni tushunish uchun materiyaning tabiati haqida nimanidir tushunish kerak. Bizga ma’lumki, har bir modda molekularlardan iborat. Ushbu molekularlarga ikkita kuch ta’sir qiladi. Ulardan biri ularni bir-biriga tortadigan uyg‘unlikdir. Ikkinchisi alohida molekularlarning issiqlik harakati bo‘lib, ular bir-biridan uchib ketishiga olib keladi.

Agar yopishtiruvchi kuch yuqoriroq bo‘lsa, modda qattiq holatda qoladi. Biroq, agar issiqlik harakati shunchalik kuchli bo‘lsa, u kogeziyadan oshib ketadi, u holda modda gazga aylanadi yoki gazga aylanadi. Agar ikkala kuch taxminan muvozanatlashgan bo‘lsa, unda biz suyuqlikka egamiz.[2].

Albatta, suv suyuqlikdir. Ammo suyuqlik yuzasida shunday tez harakatlanadigan molekularlar mavjudki, ular birikish kuchini engib, koinotga uchib ketishadi. Molekularlarning qochish jarayoni bug‘lanish deb ataladi.

Nima uchun suv quyoshda yoki qizdirilganda tezroq bug‘lanadi? Harorat qanchalik yuqori bo‘lsa, suyuqlikdagi termal harakat shunchalik kuchli bo‘ladi. Bu shuni anglatadiki, tobora ko‘proq molekularlar uchib ketish uchun etarli tezlikni yig‘moqda. Eng tez molekularlar uchib ketganda, qolgan molekularlarning tezligi o‘rtacha sekinlashadi. Nima uchun qolgan suyuqlik bug‘lanish orqali sovutiladi.

Erishda bo'lgani kabi, bug'lanish paytida ham issiqlik modda tomonidan so'riladi. U suyuqlikning zarralari (molekulalari yoki atomlari) ning biriktiruvchi kuchlarini engishga sarflanadi. Eng yuqori tezlikdagi molekulalarning kinetik energiyasi ularning suyuqlikning boshqa molekulalari bilan o'zaro ta'sir qilish potentsial energiyasidan oshadi. Shu tufayli ular qo'shni zarralarning tortishishini engib, suyuqlik yuzasidan uchib ketishadi. Qolgan zarrachalarning o'rtacha energiyasi kichiklashadi va suyuqlik tashqaridan qizdirilmasa, asta-sekin soviydi.[3].

Zarrachalar har qanday haroratda harakatda bo'lgani uchun bug'lanish ham sodir bo'ladi. *har qanday haroratda*. Biz bilamizki, ko'lmaklar yomg'irdan keyin, hatto sovuq uhavoda ham quriydi.

Ammo bug'lanish tezligi ko'plab omillarga bog'liq. Eng muhimlaridan biri - *moddaning harorati*. U qanchalik baland bo'lsa, zarrachalarning tezligi va energiyasi shunchalik katta bo'ladi va ularning soni suyuqlikni vaqt birligida tark etadi.

2 stakanni bir xil miqdorda suv bilan to'ldiring. Birini quyoshga qo'yamiz, ikkinchisini esa soyada qoldiramiz. Biroz vaqt o'tgach, birinchi stakanda ikkinchisiga qaraganda kamroq suv borligini ko'ramiz. U quyosh nurlari ta'sirida qizigan va tezroq bug'langan. Yomg'irdan keyin ko'lmaklar ham yozda bahor yoki kuzga qaraganda tezroq quriydi. Haddan tashqari issiqlikda suv omborlari yuzalaridan suvning tez bug'lanishi sodir bo'ladi. Hovuzlar va ko'llar quriydi, sayoz daryolar o'zagi quriydi. Harorat qanchalik baland bo'lsa muhit, bug'lanish darajasi qanchalik yuqori bo'lsa.

Xuddi shu tashqi sharoitda *bug'lanish tezligi moddaning turiga bog'liq*. Shisha idishlarni bir xil hajmdagi suv va spirt bilan to'ldiring. Biroz vaqt o'tgach, biz suvdan kamroq spirt qolganini ko'ramiz. U tezroq bug'lanadi. Bu alkogol molekulalarining suv molekulalariga qaraganda bir-biri bilan kuchsizroq o'zaro ta'sirida sodir bo'ladi.

bug'lanish tezligiga ta'sir qiladi va *shamol mavjudligi*. Biz bilamizki, yuvinishdan keyin narsalar shamol tomonidan urilganda tezroq quriydi. Soch quritgichdagi issiq havo oqimi sochlarimizni tezda quritishi mumkin.

Qaynatish Bu, shuningdek, suyuqlikning bug'ga aylanishi jarayonidir. Ammo qaynash paytida bug'lanish nafaqat suyuqlik yuzasida, balki uning butun hajmida sodir bo'ladi. Bundan tashqari, bu jarayon bug'lanishga qaraganda ancha qizg'in.[4].

Olovga bir choynak suv qo'ying. Suvda doimo erigan havo bo'lganligi sababli, qizdirilganda choynakning pastki qismida va uning devorlarida pufakchalar paydo bo'ladi. Ushbu pufakchalar havo va to'yingan suv bug'ini o'z ichiga oladi. Avval ular choynakning devorlarida paydo bo'ladi. Ulardagi bug 'miqdori ortadi va ularning o'zlari kattalashadi. Keyin, Arximedning suzuvchi kuchi ta'sirida ular devorlardan ajralib, yuqoriga ko'tariladi va suv yuzasida yorilib ketadi. Suv harorati 100 ° C ga yetganda, suvning butun hajmida pufakchalar paydo bo'ladi.

Sanoatda va uyda bug‘lanish qanday qo‘llaniladi

Kimyo va oziq-ovqat sanoati uchun bug‘lanish ajralmas jarayondir. Yuqorida aytib o‘tilganidek, u nafaqat ko‘plab mahsulotlarni suvsizlantirishga yordam beradi (ulardan namlikni bug‘lanadi), bu ularning raf umrini oshiradi; balki ideal dietali mahsulotlarni ishlab chiqarishga yordam beradi (kamroq vazn va kaloriya, ozuqa moddalarining yuqori miqdori bilan).[5].

Shuningdek, bug‘lanish (ayniqsa, sublimatsiya) turli moddalarni tozalash uchun ishlatiladi.

Afsuski, zararli bug‘lar ham uyda yashirinishi mumkin. Axir, agar mebel, devor qog‘ozi, linoleum yoki boshqa narsalar texnologiyani buzgan holda arzon materiallardan tayyorlangan bo‘lsa, ular havoga toksinlarni chiqarishga qodir, bu esa asta-sekin egalarini "zaharlaydi". Shuning uchun, har qanday narsani sotib olayotganda, u ishlab chiqarilgan materiallarning sifat sertifikatiga qarashga arziydi.

Adabiyotlar.

1. Salimov P.C. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. Tom-1.- T.Q‘zbekiston. 1994 yil.
2. Бакластов А.М, Удыма П.Г, Горбенко В.А. Проектирование, монтаж и эксплуатация теплообменных установок. М. Энергия, 1981 год.
3. Badalov A.A. Sanoat issiqlik massa almashinuvi jarayonlari va qurilmalari. T. ToshDTU > 2000 yil.
4. Бакластов А.М и др. Промышленные теплообменные процессы и установки. М. энергия 1986
5. Лебедцев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. М. Энергия 1972 г.