

## TABIY UGLEVODOROD GAZLARINI QURITISH JARAYONINI TAHLIL QILISH

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11354310>

**Anvarova Iroda Anvarovna**

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida o'qituvchi*

**Boyqobilov Sherzod Murodilla o'g'li**

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida talaba*

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada gazning turli xildagi quritish jarayonlari keltirilib o'tilgan: Shudring nuqtasi -suv bug'ining to'yinganligiga erishadigan ma'lum bosimdagi harorati, sovutish orqali quritish: Gaz doimiy bosimda sovutilganda, ortiqcha namlik kondensatsiyalanadi va shunga mos ravishda uning shudring nuqtasining kamayishi va absorbsion quritish bunday quritish di- va trietilen glikollar sifatida ishlatiladigan suyuq changni yutish moddalar tomonidan suv bug'ining tanlab yutilishiga (erishiga) asoslanishi, Absorbsion quritish uchun asosan dietilen glikol (DEG) va trietilen glikol (TEG) ishlatilishi. Kamdan kam hollarda etilen glikol (EG) issiqlik almashtirgichlarda in'ektsiya quritish uchun gidrat ingibitori sifatida ishlatilishi. va gazni quritishning texnologik sxemalari maqolada keltirilgan.

### **Kalit so'zlar**

*Nisbiy namlik, Gazni quritish, Shudring nuqtasi, Absorbsion quritish, Sovutish orqali quritish, dietilen glikol, trietilen glikol, etilen glikol.*

### **Аннотация**

В данной статье представлены различные процессы сушки газа: Точка росы - температура, при которой водяной пар достигает насыщения при определенном давлении, холодильная сушка: При охлаждении газа при постоянном давлении конденсируется избыточная влага, и соответственно, его роса. понижение точки и абсорбционная сушка, основанная на избирательном поглощении (растворении) паров воды жидкими абсорбентами, применяемыми в качестве ди- и триэтиленгликолей. Для абсорбционной сушки применяют преимущественно диэтиленгликоль (ДЭГ) и триэтиленгликоль (ТЭГ). В редких случаях этиленгликоль (ЭГ) используется в качестве ингибитора гидратообразования при инъекционной сушке в теплообменниках. и технологические схемы осушки газа представлены в статье.

### **Ключевые слова**

*Относительная влажность, Осушка газа, Точка росы, Абсорбционная сушка, Сублимационная сушка, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, этиленгликоль.*

### **Abstract**

*This article presents various gas drying processes: Dew point - the temperature at which water vapor reaches saturation at a certain pressure, refrigeration drying: When a gas is cooled at constant pressure, excess moisture condenses and, accordingly, its dew point lowering and absorption drying, based on the selective absorption (dissolution) of water vapor by liquid absorbents used as di- and triethylene glycols. For absorption drying, diethylene glycol (DEG) and triethylene glycol (TEG) are mainly used. In rare cases, ethylene glycol (EG) is used as a hydrate inhibitor in injection drying heat exchangers. and technological schemes for gas drying are presented in the article.*

### **Key words**

*Relative humidity, Gas drying, Dew point, Absorption drying, Freeze drying, diethylene glycol, triethylene glycol, ethylene glycol.*

**KIRISH:** Uglevodorod gazlarida suv bug'ining mavjudligi rezervuar sharoitida gaz va suvning aralashishi, shuningdek ularni keyingi qayta ishlash shartlari (ajralish, aralashmalardan tozalash va boshqalar) bilan bog'liq [1].

Odatda og'ir uglevodorod gazlari bir xil sharoitlarda yengilroqlarga qaraganda kamroq suv bug'ini o'z ichiga oladi. Gazda H<sub>2</sub>S va CO<sub>2</sub> borligi suv bug'ining miqdorini oshiradi, azot borligi esa uni kamaytiradi.

Gazning namlik sig'imi (namlik miqdori) - bu ma'lum bir harorat va bosimdagi to'yinganlik holatidagi suv bug'ining miqdori (g/m<sup>3</sup>) [2].

Gazning mutloq namligi - suv bug'ining haqiqiy miqdori (2g/m<sup>3</sup> gazda).

Nisbiy namlik - aslida gaz aralashmasidagi suv bug'ining massasining bir xil bosim va haroratda ma'lum hajmda bo'lishi mumkin bo'lgan to'yingan bug'ning massasiga nisbati, ya'ni mutloq namlikning namlik miqdoriga nisbati. Nisbiy namlik gazdagi suv bug'ining qisman bosimining bir xil haroratdagi to'yingan bug' bosimiga nisbati sifatida ham ifodalanadi [3].

Gazni quritish - undan namlikni yo'qotish jarayoni, ya'ni mutloq va nisbiy namlikni kamaytirish. Odatda quritish chuqurligi (qoldiq namlik miqdori) shudring nuqtasi bilan boshqariladi.

Shudring nuqtasi - suv bug'ining to'yinganligiga erishadigan ma'lum bosimdagi harorat, ya'ni bu ma'lum bir bosim va gaz tarkibida namlik tomchilari kondensatsiyalanishi mumkin bo'lgan eng yuqori haroratdir. Quritish qanchalik chuqurroq bo'lsa, shudring nuqtasi past bo'ladi.

Kamdan kam hollarda, bu ko'rsatkich suv bug'ining ma'lum bir haroratda kondensatsiyalana boshlagan bosimi sifatida aniqlanishi mumkin, bu holda u gazning bosimli shudring nuqtasi deb ataladi.

Uglevodorod shudring nuqtasi - gazdan uglevodorodlarning kondensatsiyasini tavsiflaydi. Bu ko'rsatkich doimiy bosimda (shudring nuqtasi harorati) va doimiy haroratda (shudring nuqtasi bosimi) bo'lishi mumkin.

Gazda namlikning mavjudligi uni tashish jarayoni uchun istalmagan (va ba'zan xavfli), chunki namlik toza shaklda yoki uglevodorodlar bilan gidratlar shaklida cho'kishi mumkin, bu esa transport qurilmalari tizimlarining ishlashida turli xil korroziyalarga sabab bo'ladi. Gazdagi namlik agar uni keyingi qayta ishlash past haroratlarda amalga oshirilsa, uning shudring nuqtasi texnologik gazni qayta ishlash haroratidan past bo'lishi kerak. Namlik gazni keyingi qayta ishlashda ishlatiladigan katalizatorlarning bir qismini ham zaharlashi mumkin.

Gazni quritish darajasi (shudring nuqtasi) gazni qayerga yuborish kerakligiga qarab belgilanadi - iste'molchiga yoki keyingi qayta ishlash uchun. Agar gaz iste'molchiga yuborilsa, quritilgan gazning shudring nuqtasi namlik bo'yicha gazning shudring nuqtasi tashish paytida gazni sovutish mumkin bo'lgan minimal haroratsdan bir necha daraja past bo'lishidan kelib chiqqan holda tanlanadi. Namlik kondensatsiyasi va quvur liniyasida suyuqlik tiqinlari paydo bo'lishining oldini olish uchun, gaz keyingi qayta ishlashga, masalan, past haroratli kondensatsiya yoki rektifikatsiya orqali ajratish uchun yuborilishi kerak bo'lsa, quritilgan gazning shudring nuqtasi qayta ishlashning keyingi bosqichlarining kutilayotgan ish haroratiga qarab belgilanadi.

*Tabiiy gazlarni quritish usullari:* Gazni quritish turli usullar bilan amalga oshirilishi mumkin: to'g'ridan-to'g'ri sovutish, absorbsiya, adsorbsiya yoki bu usullarning kombinatsiyasi.

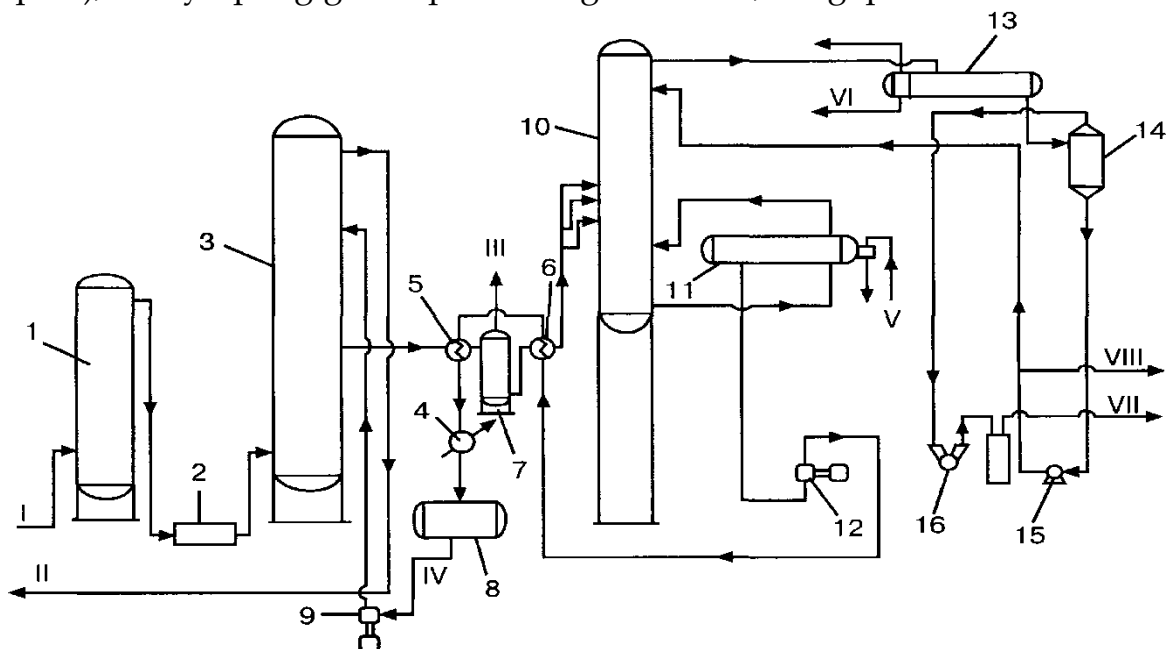
*Sovutish orqali quritish:* Gaz doimiy bosimda sovutilganda, ortiqcha namlik kondensatsiyalanadi va shunga mos ravishda uning shudring nuqtasi kamayadi. Bu gazni sovutish orqali quritish uchun asos bo'lib, gazni sovutishning pastki chegarasi gidratlarning hosil bo'lish shartlari bilan chegaralanadi.

Ushbu usul gazni quritish uchun mustaqil ahamiyatga ega emas va odatda boshqa usullar bilan birgalikda element sifatida ishlatiladi (namlikning asosiy miqdorini oldindan olib tashlash uchun).

Absorbsion quritish, bunday quritish di- va trietilen glikollar sifatida ishlatiladigan suyuq changni yutish moddalar tomonidan suv bug'ining tanlab yutilishiga asoslangan. Gazning qisman suvsizlanishi uni oltingugurt birikmalaridan tozalashning bir qator jarayonlarida (masalan, oltingugurt

birikmalaridan glikol eritmalari bilan gazni tozalashda) sodir bo'ladi. Dastlab changni yutish vositasi sifatida etilen glikol va glitserin ishlatilgan, keyinchalik ular kamroq uchuvchan bo'lganlar - dietilen glikol va trietilen glikoldan foydalanishga o'tishgan.

**NATIJA:** Absorbsion quritish uchun asosan dietilen glikol (DEG) va trietilen glikol (TEG) ishlatiladi. Kamdan kam hollarda etilen glikol (EG) issiqlik almashtirgichlarda in'ektsiya quritish uchun gidrat ingibitori sifatida ishlatiladi. Bir qator di- va trietilen glikol hosilalari yoki ularni ishlab chiqarish jarayonida olingan qo'shimcha mahsulotlar (etil karbinol, tetraetilen glikol, propilen glikol va boshqalar), ular yuqori gigroskopiklikka ega bo'lsada, keng qo'llaniladi.



**1-rasm.** Sanoat gazini suvsizlantirish uskunasi texnologik sxemasi:

1 - chang yig'uvchi; 2 - o'lchash nuqtasi; 3 - absorber; 4 - muzlatgich; 5, 6 - mos ravishda issiqlik almashinuvchilarining birinchi va ikkinchi bo'limlari; 7 - ob-havo o'lchagich; 8 - oraliq quvvat DEG; 9, 12 va 15 - nasoslar; 10 - desorber; 11 - qozon; 13 - kondensator; 14 - kondensat tanki; 16 - vakum nasosi RMK-3. Oqimlar: I - kondan olingan xom gaz; II - quruq gaz; III - nurash gazlari; IV - qayta tiklangan DEG; V - suv bug'i; VI - sovutish suvi; VII - bug'larning atmosferaga chiqishi; VIII - kondensatni kanalizatsiyaga tushirish.

Har bir bosqichda quritish jarayoni ko'krak konusida, asosan, glikol tomchilari hosil bo'lgan paytda sodir bo'ladi va apparat va ajratgich hajmida tugaydi. Glikol filtratsiyasi uchun zarralari 5 mikrondan yuqori bo'lgan suspenziyalarni olib tashlashni ta'minlaydigan filtrlar mavjud, chunki mexanik aralashmalar va eritmaning ko'piklanishiga olib keladi.

Agar gazni glikol bilan quritish jarayoni past haroratlarda amalga oshirilsa, u holda monoetilen glikolning 70-85% eritmasi ishlatiladi va glikol issiqlik almashtirgichga in'ektsiya yo'li bilan beriladi. Gazni quritish sxemasining ushbu versiyasi MGQIZ da qo'llaniladi.

Glikol inyeksion gaz quritish zavodi uchta asosiy blokdan iborat: glikol qo'yish, uch fazali separator va glikolni qayta tiklash qurilmasi. Quritish samaradorligi gaz/glikol bilan ta'sir qilish maydoniga bog'liq ya'ni qurituvchining atomizatsiya darajasi bo'yicha. Glikolning nozik atomizatsiyasi uchun maxsus purkagichlar ishlatiladi. Gaz quvurlar ichida harakat qilganda, suyuqlik tomchilari yiriklashib, quruq gazni to'yingan qurituvchidan shuningdek kondensatsiyalangan uglevodorodlardan ajratishni osonlashtiradi. Suvni desorbsiyalash glikol regeneratorda amalga oshiriladi. Sanoat zavodining sxematik diagrammasi shaklda ko'rsatilgan. Siqilgan xom gaz suv sovutgichdan 1, suv ajratgichdan 2, glikol quyish moslamasidan 3 va issiqlik almashtirgichdan 4 o'tadi. Keyin gaz propan sovutgichga 5, so'ngra uch fazali ajratgichga 6 kiradi.

Uch fazali separatoridan quritilgan gaz va uglevodorod kondensati keyingi qayta ishlash uchun, to'yingan glikol esa regeneratsiya uchun yuboriladi. Shamollatish moslamasi 7 dan o'tgandan so'ng, suv bilan to'yingan glikol 8 ga kiradi, ustunning yuqori qismiga o'rnatiladi 9. soviydi va ustundagi suv bug'ini qisman kondensatsiya qiladi, bu esa ustunni sug'orishni ta'minlaydi. Keyin to'yingan glikol issiqlik almashtirgich orqali tozalash ustunining pastki qismiga kiradi. Olib tashlangan suv bug'lari atmosferaga chiqariladi va regeneratsiyalangan glikol issiqlik almashtirgichga daraja sozlagichi orqali kiradi va keyin suv sovutgichi 1 orqali 11 tankga oqib tushadi.

Tankdan regeneratsiya qilingan glikol 12-nasos orqali filtr orqali qo'yiladi va inyeksiya blokiga yuboriladi.

Gazni quritish sxemalarining har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. Gazni sovutish bilan birgalikda quyish usuli shudring nuqtasini sezilarli darajada pasaytirish, gazni va hosil bo'lgan gaz kondensatini bir vaqtning o'zida quritish imkonini beradi va quritgich sifatida 70-80% konsentratsiyali glikollardan foydalanishga imkon beradi. Glikol in'ektsion quritish usulining kamchiliklari gaz kondensati bilan quritgichning katta yo'qotishidir. Gazni singdirish yo'li bilan quritish glikolning yo'qotilishini minimallashtiradi, lekin glikolning yuqori regeneratsiyasini talab qiladi (95-99% gacha).

**XULOSA:** Gazlarni qurutish jarayoni uchun turli xildagi qurutish jarayonlari amalga oshirildi. Masalan Sovutish orqali quritish bunda gaz sovutilganda suv tomchi shakilda yig'iladi. Absorbsion quritish asosan dietilen glikol (DEG) va

trietilen glikol (TEG) ishlatildi. Kamdan kam hollarda etilen glikol (EG) issiqlik almashtirgichlarda in'ektsiya quritish uchun gidrat ingibitori sifatida ishlatildi va gazlarni quritish uchun texnologik seximalar ishlab chiqildi.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Rizayev, S. A., Ne'matov, X. I., & Anvarova, I. A. (2022). ETILEN ASOSIDA BENZOL VA UN DAN MOS RAVISHDA SIKLOGEKSAN OLISH VA UNI SANOATDA ERITUVCHI SIFATIDA QO 'LLASH. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(4), 213-218.

2. Абдуллаев, Б., & Анварова, И. (2022). ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЛИНИЯСИДА СОВУТУВЧИ ТИЗИМ ҚУРУЛМАЛАРИНИ ТАКОМИНЛАШТИРИШ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(6), 40-43.

3. Rizayev, S., & Anvarova, I. (2022). FAOLLASHTIRILGAN KO 'MIR OLISH VA NEFT-GAZ MAXSULOTLARINI TOZALASHDA QO 'LLASH. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(6), 94-98.

4. Анварова, И. А. (2023). ХАРАКТЕРИСТИКА АДСОРБЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ОБЛАСТИ ИХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(18), 829-832.

5. Anvarovna, A. I. (2023). NEFT-GAZ MAHSULOTLARNI YIG 'ISH, SAQLASH VA TASHISH JIHOZLARI UCHUN AGRESSIV MUHITGA CHIDAMLI POLIFUNKSIONAL ORGANOMINERAL QOPLAMALAR XOSSALARI VA TEXNOLOGIYASI". *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(18), 833-838.

6. Anvarova, I. (2022). TABIIY GAZNI TOZALASHDA ISHLATILGAN AMINLAR ERITMALARINI REGENERATSIYALASH UCHUN MAHALLIY XOMASHYO ASOSIDA OLINGAN FAOLLASHTIRILGAN KO 'MIRNING ADSORBSION XOSSALARINI ANIQLASH. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(6), 90-93.

7. Anvarovna, A. I., & Xayrulla o'gli, S. T. (2023). NEFTLI YO 'LDOSH GAZLARNI UTILIZATSIYA QILISH YO 'LI ORQALI SUYUQ UGLEVODORODLARNI ISHLAB CHIQRISH. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(23), 84-91.

8. Анварова, И. А. (2023). МИСНИНГ АСОСИЙ ХОМАШЁ МАНБАЛАРИ, УНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАЛАРИ. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(18), 824-828.

9. Kuyboqarov, O., Anvarova, I., & Abdullayev, B. (2023). RESEARCH OF THE CATALYTIC PROPERTIES OF A CATALYST SELECTED FOR THE PRODUCTION OF HIGH-MOLECULAR WEIGHT LIQUID SYNTHETIC HYDROCARBONS FROM SYNTHESIS GAS. *Universum: технические науки*, (10-7 (115)), 28-32.

10. Zafar o'g'li, M. F. (2022). GIALURON KISLOTA OLISHNING YANGI MANBAALARI. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(14), 863-868.

11. Анварова, И. А. (2024). CO<sub>2</sub> ВА H<sub>2</sub> ДАН УГЛЕВОДОРОДЛАРНИ СИНТЕЗ ҚИЛИШ ЖАРАЁНИ ҲРГАНИШ. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*, 12(3), 32-39.

12. Anvarovna, A. I., & Furqatjon o'g'li, N. F. (2024). UGLEVODORODLARNI SINTEZIDA KATALIZATORLARNING O'RNI. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*, 12(3), 23-31.

13. Anvarovna, A. I., & Abdujalil o'g, O. R. A. (2024). GIBRID KATALIZATORLAR ISHTIROKIDA SINTEZ. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(27), 238-244.

14. Anvarovna, A. I. (2024). KATALIZATORLARNING MEKANIK MUSTAHKAMLIGI. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(27), 245-250.

15. Анварова, И. А. (2024). КАТАЛИТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ СИНТЕЗ-ГАЗА НА ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОМ КАТАЛИЗАТОРЕ. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*, 12(3), 319-330.

16. Anvarovna, A. I., & Yodgor o'g'li, U. A. (2024). RECOVERY OF HIGH MOLECULAR HYDROCARBONS FROM SYNTHESIS GAS AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE CATALYST. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*, 12(3), 384-391.