TABIIY GAZNI ABSORBSION QURITISHDA QURUTISH JARAYONIGA BIRLAMCHI OMILLAR TA'SIRINI TADQIQ QILISH

Jumaboyev Bobojon Olimjonovich
Qarshi davlat texnika universiteti
E-mail: jumaboyev.123bob@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu moqolada tabiiy gazni absorbsion quritish jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy birlamchi omillar haqida va bu omillarni quritish jarayoniga ta'sirlarini o'rganilgan bo'lib bularga asosan bosim, harorat, tabiiy gazni qurutish qurilmalariga kirishdagi gazning tarkibi, reginratsiya qilingan absorbentlarning konsentrasiyalari tadqiq qilingan. Quritish jarayoniga bosim va horaratning o'zgarishidan keyin namlik miqdorlarilari aniqlangan. Absorberga kirishdagi gazning tarkibi va reginratsiya qilingan absorbentlarning konsentratsiyalarining ta'siri ham absorberga kirishdagi va chiqishdagi tarkiblarini aniqlangan. Easidew PRO IS gigrometrining ishlash printsipi va qurilma yordamida tabiiy gaz tarkibidagi namlikning shudring nuqtasigachga bo'lgan talablar tadqiq qilindi.

Kalit so'zlar. Absorbiya, absorbent, bosim, harorat, H_2S, CO_2 DEG, TEG, Easidew PRO IS gigrometri, shudring nuqta, konsentratsiya.

Annotation. This article studies the main primary factors affecting the absorption drying process of natural gas and their effects on the drying process, based on which pressure, temperature, gas composition at the inlet of natural gas drying devices, and concentrations of regenerated absorbents were studied. The moisture content after changing the pressure and temperature on the drying process was determined. The effect of the gas composition at the inlet to the absorber and the concentrations of regenerated absorbents on the contents at the inlet and outlet of the absorber was also determined. The operating principle of the Easidew PRO IS hygrometer and the requirements for the dew point of moisture in natural gas were studied using the device.

Keywords: Absorbency, absorbent, pressure, temperature, H2S, CO2 DEG, TEG, Easidew PRO IS hygrometer, dew point, concentration.

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные первичные факторы, влияющие на процесс абсорбционной осушки природного газа, и их влияние на процесс осушки. На основе этих данных исследованы давление, температура, состав газа на входе в устройства осушки природного газа и концентрации регенерированных абсорбентов. Определено содержание влаги после изменения давления и температуры на процесс осушки. Также установлено влияние состава газа на входе в абсорбер и концентрации регенерированных абсорбентов на содержание влаги на входе и выходе абсорбера. С помощью прибора исследованы принцип действия

ISSN 3030-3907

гигрометра Easidew PRO IS и требования к точке росы влаги в природном газе.

Ключевые слова: Впитывающая способность, абсорбент, давление, температура, H2S, CO2 DEG, TEG, гигрометр Easidew PRO IS, точка росы, концентрация.

Kirish

Hozirgi vaqtda ko‘plab gaz va gaz kondensati konlari qazib olishning pasayishi bosqichiga kirdi, bu gazni konlarda tayyorlashni, ayniqsa tabiiy gazning sifat ko‘rsatkichlarini ta’minlash nuqtai nazaridan murakkablashtiradi. Magistral gaz quvurlariga yetkazib beriladigan tabiiy gaz sifatiga oid me’yoriy talablarga rioya qilish uchun gazni quritish texnologik uskunalari samaradorligini o‘rganishning hisob-kitobi, texnologik va o‘lchov usullarini takomillashtirish zarur. Suvli fazalar (suyuq suv, muz va gazgidrati) uchun namlik miqdori va shudring nuqtasi haroratini hisoblashning termodinamik usullarini aniqlashtirish uchun “tabiiy gaz - suv – gidrat” tizimidagi fazalar muvozanati qo‘shimcha eksperimental tadqiqotlari talab qilinadi. Shuning uchun tabiiy gazni quritish qurilmalarining texnologik parametrlari xususan bosim, harorat, tabiiy gazning tarkibi, va regenratsiya qilingan absorbentlarning xossalarini aniqlash usullarini ishlab chiqish va takomillashtirish dolzarb tadqiqot mavzusidir.

Tabiiy gazni absorbsion quritishning asosiy kamchiliklari quyidagilar hisoblandi:

- desorbsiyasi jarayoni chuqurligining yetarli emasligi, so‘rilish samaradorligini pasaytiradi:
- absorberda glikol ko‘piklanishi:
- glikol degradatsiyasi jarayonida hosil bo‘lgan kislotalar bilan uskunaning korroziyasi
- desorbsiya paytida suv bug‘lari bilan glikol yo‘qotilishi:

Yuqorida keltirilgan absorbsion quritish jarayonidagi kamchiliklarning kelib chiqishida asosan bosim, haroarat, tabiiy gazning tarkibi va reginratsiya qilingan absorbentlar muhim ro‘l o‘ynaydi bu esa jarayonning muhum parametrlari hisoblanadi.

Tahillar va natijalar: Gazlarni Namlikdan gazni quritish chuqurligi sezilarli darajada absorberning kirish qismidagi glikol kontsentratsiyasiga bog‘liq bo‘ladi.

Gazni quritishning absorbsion usuli, gaz va degidratordagi suv bug‘ining qisman bosimlari farqiga asoslanib, gazni qayta ishlashda keng qo‘llaniladi. Absorbsion usulda gazni quritish samaradorligi absorbentning tabiatiga, absorberga kirish joyidagi absorbent konsentratsiyasiga, absorbentning aylanish

ISSN 3030-3907

tezligiga, yutilishning termodinamik parametrlariga, massa almashinish fazalarining aloqa yuzasining tashkil etilishiga, quritilayotgan gazda aralashmalar va suyuq uglevodorodlarning mavjudligiga bog‘liq.

Absorbsion quritish jarayonining texnologik rejimining asosiy ko‘rsatkichlari harorat, bosim, absorbentning aylanish chastotasi va regeneratsiyalangan absorbentning konsentratsiyasi hisoblanadi.

Odatda, absorbsiya jarayoni 40-70°C gacha bo‘lgan haroratlarda, 0,4-0,6 MPa gacha bo‘lgan bosimda, namlikni yutish tezligi 1000 m^3 gaz uchun 44,6 gramm va konsentratsiyasi 98,5-98% ni yutishda amalga oshiriladi. Umuman olganda, jarayon rejimi va absorbentni tanlash gazning shudring nuqtasining kerakli depressiyasiga bog‘liq.

Desorbsiya jarayoni yuqori haroratlarda olovli reginrator qismida 127ºC yuqori disorber qimida 90ºC va deyarli atmosfera bosimi ostida olib boriladi.

Absorbsiya jarayonida TEG (trietilenglikol) va DEG (dietilenglikol) kabi glikol birikmalari keng qo‘llaniladi, ayniqsa gazlardan suv bug‘ini yoki kislorodli komponentlarni yutish (ya’ni quritish) jarayonlarida. Ularning yutish (absorbsiyalash) xossalariga bosim va harorat juda muhim ta’sir ko‘rsatadi.

Quyida bu omillarni tafsilot bilan ko‘rib chiqamiz:

Qurutish jarayoniga haroratning ta’siri: Absorbsiya jarayonida harorat ortsa, TEG yoki DEG ning yutish qobiliyati kamayashi aniqlandi. Buni, fizik-kimyoviy muvozanatga bog‘liqligi bilan tushuntirishimiz mumkin: yuqori haroratda gaz molekulalari ko‘proq kinetik energiyaga ega bo‘lib, suyuqlik fazasiga kamroq o‘tadi.

TEG bilan gaz quritishda, harorat 40–50°C atrofida bo‘lsa, yutish samaradorligi yuqori bo‘lishi. Lekin harorat 70°C dan oshsa, qurutsih samaradorlik sezilarli pasayganini ko‘rishumiz mumkin bo‘ldi.

DEG, TEGga qaraganda pastroq haroratlarda ishlatishimiz mumkin bo‘ladi, chunki uning bug‘ bosimi TEGga qaraganda yuqoriroq va bu esa bug‘lanishni tezlashtiradi.

Qurutish jarayoniga Bosimning ta’siri: Bosim oshganda, tabiiy gaz tarkibidagi namlikning TEG yoki DEG ga yutilish darajasi ortganini ko‘rishimiz mumkin bo‘ladi. Bu jarayonni Genry qonuni asosida tushuntirishmiz mumkin bo‘ladi: gazning suyuqlikka yutulishi unga berilayotgan bosimga to‘g‘ri proporsionaldir. Yuqori bosim, gaz tarkibidagi namlik (suv) molekulalarni suyuqlikka yutilishini ta’minlab beradi. 0,6 MPa bosim ostida gaz TEG orqali quritilganda, TEG ko‘proq suv bug‘ini yutadi, chunki bosim yutilish darajasini oshiradi. Past bosimda (0,1 MPa yaqinida) esa TEGning yutish qobiliyati pasayaganini ko‘rishmiz mumkin bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

1-jadval

Tabiiy gazni quritishda qo‘llaniladigan TEG va DEGning harorat va bosim o‘zgarishidagi ba’zi xossalar taqqoslandi.

Xossalari	TEG	DEG
Ishlash harorati °C	Yuqoriroq (40–60°C)	Pastroq (30–50°C)
Bug‘ bosimi	Past	Yuqoriroq
Yutish xossasi	Yuqori	O‘rtacha
Qayta generatsiya qilish harorati °C	190–200°C	160–180°C

Bu xulosalarni be’vosita gaz tarkibidagi namlikni Easidew PRO IS gigrometri natijalari bilan aniqlashimiz mumkin bo‘ldi.



1-Rasm EASIDEW PRO IS qurimasining ko‘rinish.

Easidew PRO IS gigrometrining ishlash printsipi impedans texnologiyasiga (sorbsiyani o‘lchash usuli) asoslangan: konvertorning keramik asosiga uchta qatlamdan iborat: faol adsorbent qatlami va ikkita ajratilgan g‘ovakli Super o‘tkazuvchili qatlamlardan iborat. Tahlil qilinayotgan gazdan suv molekulalari o‘tkazuvchan qatlam orqali adsorbent qatlamiga erkin kirib, o‘tkazuvchi qatlamlar orasidagi muhitning dielektrik o‘tkazuvchanligini o‘zgartiradi. Easidew PRO IS gidrometrining asosiy xusuiyatlarining ayrimlari quydagi jadvalda keltirilgan. (2-jadval)

2-jadval

EASIDEW PRO IS qurilmasining ba’zi xususiyatlari

Ishlash printsipi	impedans texnologiyasiga ega keramik sensor
O‘lchash harorati	-100...+20°C gacha
O‘lchashdagi xatosi	±1°C -60…+20°C oralig‘ida ±2°C -60°C dan past

ISSN 3030-3907

Bevosta jarayon borayotgan haroratida	-20...+60°C
Bevosta jarayon borayotgan bosimi	45MPa gacha

XULOSA: absorbsion quritish jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy omillar va faktorlar batafsil ko'rib chiqildi, quritish jarayonining samaradorligiga quyidagi parametrlar ta'siri o'rganildi ular quyidagilar bosim, ta'sir harorati, glikollarning xususiyati va uning konsentratsiyasi bog'liqligi o'ranildi. Bosim orttirilsa – yutish samaradorligi oshishi va harorat orttirilsa – yutish samaradorligi kamayishi aniqlandi. TEG va DEG har ikkalasi ham absorbent sifatida foydali, lekin TEG yuqori samaradorlik va yuqori haroratlarda barqarorroq ishlashi bilan afzalligi gazning tarkibidagi namlikni Easidew PRO IS gigrometri natijalari bilan aniqlashimiz mumkin bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Хусаинов А.Т. Соответствие вычислительных систем гидродинамических моделей природным и техногенным процессам нефтегазодобычи // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2015. – № 1. – С. 127-135

2. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Хусаинов А.Т. Повышения уровня контроля и управления систем ППД посредством создания универсальной модели // Научно-технический журнал «Известия вузов. Нефть и газ». – 2016. – № 4. – С. 37-44.

3. Жумабоев, Б. О., & Егамназарова, Ф. Д. (2023). Равновесие движущая сила и кинетика абсорбции. Journal of multidisciplinary bulletin, 6(5), 39-49.

4. Maxmudov, M., & Jumaboyev, B. (2024). Gaz sanoati texnologik tizimlarida gaz gidratlarining hosil bo 'lishini oldini olish va tabiiy gazlarni quritishning istiqbolli yo 'nalishlari. YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT, 2(3).

5. Rizayev, S. A., Abdullayev, B. M., & Jumaboyev, B. O. (2023). Gazlarni kimyoviy aralashmalardan tozalash jarayonini tadqiq qilish. Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности, 1(1), 71-75.

6. Бободжон, Дж. (2025). Сравнение эффективности поглощения влаги ЭГ, ДЭГ и ТЭГ, используемых в процессе сушки природного газа. Универсум: Технические науки , 7 (3 (132)), 65-68.

7. ХИ Неьматов, БО Жумабоев, ЖР Холназаров исследование факторов, вызывающих коррозию, и методов их устранения. Научный Фокус 2 (13), 146-149

ISSN 3030-3907