

**GAZ-HAVO ARALASHMASI PORTLASHLARI EKSPERTIZASINI
O‘TKAZISH USULLARI**

Xidoyatov A.I., Annaqulov G'.A

¹*O‘zbekiston Respublikasi IIV Ekspert-kriminalistika bosh markazi,
Portlash texnik ekspertizalar bo‘limi boshlig‘i*

²*O‘zbekiston Respublikasi IIV Ekspert-kriminalistika bosh markazi,
Portlash texnik ekspertizalar bo‘limi bosh eksperti*

Annotatsiya. Ushbu maqolada gaz-havo aralashmasi portlashlari ekspertizasi bo‘yicha alohida ahamiyatga molik jihatlar tahlil qilingan bo‘lib, amaliyotdan misollar keltirilib formulalar bilan tushuntrishlar berilgan. Shuningdek, gaz-havo aralashmasi portlashlarini keltirib chiqaradigan omillar va sharoitlar ham misollar bilan yoritilgan.

Kalit so‘zlar. Portlash, hajmiy portlash, kimyoviy portlash, detonatsiya, gaz-havo aralashmasi.

Аннотация. В данной статье анализируются особо важные аспекты экспертизы газовой смеси взрывов, приводятся примеры из практики и даются пояснения с формулами. Также на примерах освещены факторы и условия, вызывающие газовоздушную смесь взрывы.

Ключевое слово. Взрыв, объемный взрыв, химический взрыв, детонация, газовоздушная смесь.

Ohirgi yillarda ko‘p kuzatilayotgan mudhish hodisalardan biri – aholi yashash xonadonlarida va turli ishlab chiqarish bino inshotlarida gaz-havo aralashmasi (hajmli) portlashi sodir bo‘lmoqda. Buning oqibatida ko‘plab fuqarolarning hayoti xavf ostida qolyapti, ko‘plari vafot etmoqda.

Davlat organi xodimlari har bir sodir bo‘lgan gaz-havo aralashmasi (hajmli) portlashi bo‘yicha batafsil tekshiruv ishlarini olib boradi, tekshiruvning asosiy maqsadi portlashning kelib chiqish sababi, aybdor shaxslarni va jinoyat alomatlarini bor yoki yo‘qligini aniqlashdan iboratdir.

O‘zbekiston Respublikasining jinoyat-protsessual kodeksining 173-moddasiga asosan «Portlashlar, halokatlar va boshqa favqulodda hodisalarning texnikaviy sabablarini aniqlash zarur bo‘lganda ekspertiza tayinlash va o‘tkazish shart»ligi belgilangan.

Yashash xonadonlari va turli ishlab chiqarish ob‘ektlarida gaz-havo aralashmasi portlashlari bilan bog‘liq holatlar sodir bo‘lib turgani turli axborot manbalari tomonidan xabar qilib kelinmoqda. Aholini yashash xonadonlarida asosan tabiiy

gazdan noto‘g‘ri foydalanish yoki gaz uskunalarning nosozligi orqali sizib chiqqan gazlar xonadonda portlashdan xavfli gaz-havo aralashmasi hosil qilib portlashlar sodir bo‘lmoqda. Buning natijasida yaqin atrofdagi insonlarning hayoti va sog‘ligi uchun xavfli bo‘lgan ko‘plab tan jarohatlari olayotgani shuningdek, o‘lim xolatlarini uchrayotganligini ko‘zatisish mumkin. Gaz-havo aralashmasi portlashlari ekspertizasi muhim ekspertiza turi bo‘lib alohida tadqiqotlar amalga oshirishni talab qiladi.

Hajmiy portlashlar ham kondensirlangan portlovchi moddalarning portlashi singari kimyoviy portlashlarga kiradi. Hajmiy portlash asosan 2 turga bo‘linadi: -chang bulutlari va havo kislorodi aralashmasining portlashi, bug‘ (gaz) bulutlari va havo kislorodi aralashmasining portlashi. Chang havo aralashmalarining portlashi kimyo sanoatining xavfli omillaridan biri hisoblanadi va chegaralangan bo‘shliqlar (binolar, turli qurilmalar, tog‘-konlari)da sodir bo‘lishi mumkin. Ba’zida un ishlab chiqarish zavodlari binolarida, un changining turli buyoqlar, oltingugurt, shakar kabilarning maydalangan kukunlari bilan aralashmasi ham tashqi ta’sir (zarb to‘lqini, yong‘in) natijasida portlashi mumkin. Katta miqdordagi chang havo aralashmalarining portlashiga kichik portlash (xlopok)lar sabab bo‘ladi, shaxtalar, qurilma va asboblarda ichidagi lokal portlashlar ham chang havo aralashmasining yirik portlashiga sabab bo‘ladi. Shuning uchun changlanishdan himoyalangan binolarda va qurilmalarda havo aylanish tizimiga alohida e’tibor qaratish lozim bo‘ladi. Bundan tashqari bug‘ (gaz)+havo aralashmasining portlashi ham jiddiy xavf tug‘diradi. Bunga xonadonlardagi gaz+havo aralashmalarining portlashlarini misol qilib keltirish mumkin.

Gaz-havo aralashmasi portlashi ekspertizasida – gaz-havo aralashmalari portlagan bino-inshootlar va undagi portlashdan xavfli gaz-havo aralashmalarini hosil bo‘lishiga sabab bo‘luvchi vositalar (yonuvchi gazlarni sizib chiqish manbalari) va portlashdan xavfli aralashmaga ta’sir qiluvchi omillarni (ochiq alangan, elektr uchquni v.h.) asosiy tadqiqot ob’ektlari hisoblanadi. Shuningdek ekspertiza yo‘nalishida portlashlar sodir bo‘lgan hollarda voqea joyining ilk holatini tiklash, buzilganlik va dastlabki holatini o‘rganish, portlashni keltirilib chiqargan vaziyatni tahlil qilishdan, portlash qoldiqlari yordamida portlashga sabab bo‘luvchi omillarni aniqlashdan iborat.

Ekspert amaliyotida xonadon va turli ishlab chiqarish ob’ektlarida tabiiy gazning sizib chiqishi natijasida gaz-havo aralashmasining portlashi bilan bog‘liq holatlar o‘rganiladi. Bunday holatlarda, ekspertizani amalga oshirish uchun gaz-havo aralashmasining portlashining sabablarini va portlash mexanizmi haqida savollar qo‘yiladi.

Portlash – bu, juda yuqori tezlikda portlovchi moddaning yoki uning aralashmasining ko‘p miqdordagi siqilgan va qizigan gaz hosil qilib, kengayishi natijasida buzish, ko‘chirish, kovlash, uloqtirish ko‘rinishidagi mexanik ish bajarilishi jarayonidir. Ushbu mexanik ish o‘ta qisqa vaqt ichida chegaralangan hajmda juda katta

miqdordagi energiya ajralishi bilan sodir bo‘ladi. Buning natijasida yuqori darajada issiqlik va ko‘p miqdorda gaz ajralib chiqadi.

Portlashlar kuchli tovush va yorug‘lik ajralishi bilan sodir bo‘lib, ba‘zi hollarda yong‘inlar kelib chiqishiga sabab bo‘ladi.

Hajmiy portlash. Gaz-havo aralashmasining yopiq hajm ichida juda katta tezlikda yonishidir. Portlash yuzaga kelishi uchun xona gaz-havo aralashmasi bilan to‘liq to‘lishi shart emas. Xonaning ma’lum bir qismida portlashga xavfli bo‘lgan gaz-havo aralashmasining to‘planib qolishi portlash uchun yetarli hisoblanadi. Mazkur aralashma alangalanganda uning yonish tezligi taxminan 0,5 m/sekund bo‘ladi. *Masalan*, xonada hosil bo‘lgan tabiiy gaz-havo aralashmasida metan gazining miqdori 4.4-17% ni tashkil etganida aralashmaning yonishi tezligi sekundiga bir necha yuz metrga teng bo‘lgan portlashsimon yonishga o‘tadi, so‘ngra portlash yuz beradi. Bunda kuchli siqilgan havo hisobiga zarb to‘lqini hosil bo‘ladi va bu binoning katta hajmda buzilishiga olib keladi (*1,2-Rasm*).



1,2-Rasm. Gaz-havo aralashmasining hajmiy portlashidan keyingi holatlar.

Hajmiy portlashlar ko‘pchilik hollarda gaz+havo aralashmasi, yonuvchan moddalarning bug‘ holati va havo aralashmasi, un, smola va metallarning chang

holatdagi juda kichik hajmdagi dispers sistemalari bilan havo kislorodi aralashmalari portlashi natijasida sodir bo‘lish holatlari kuzatiladi.

Hajmiy portlashlar asosan gaz+havo aralashmalarining tashqi qo‘zg‘atuvchi ta‘sirida portlashi natijasida sodir bo‘lish holatlari kuzatiladi.

Yoqilg‘i gaz mahsulotlari, xususan tabiiy gaz tarkibida turli yonuvchi va yonmaydigan gazlar aralashmasidan iborat. Yonuvchi mahsulotlar tarkibiga, metan, propan, butan, vodorod, uglerod oksidi (SO) va og‘ir uglevodorodlar kiradi. Yonmaydigan qismi ya‘ni ballast qismiga esa, uglerod (II) oksidi (SO₂) azot va kislorod kiradi.

Hajmiy portlash sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan aralashmalar:

- 1) Un changi+havo aralashmasi;
- 2) Ko‘mir changi+havo aralashmasi;
- 3) Tabiiy gaz+havo aralashmasi;
- 4) Metan+havo aralashmasi;
- 5) Propan+havo aralashmasi;
- 6) Shakar changi+havo aralashmasi;
- 7) Buyoq changi+havo aralashmasi;
- 8) Un changi+oltingugurt+havo aralashmasi;
- 9) Vodorod gazi+havo aralashmasi;
- 10) Benzin bug‘i+havo aralashmasi;
- 11) Etan gazi+havo aralashmasi;
- 12) Qizigan (suyuqlangan) metall+sovuq suyuqlik aralashmasi

kabilar misol bo‘lishi mumkin.

Bu kabi aralashmalarning binolar hajmiy portlashi sodir bo‘lganida, voqea joyida portlatish qurilmasiga xos belgilar, suyuqlanish, erish, yirtilish, termik ta‘sir natijasida kamalak rang hosil qilish kabi brizant ta‘sir belgilari mavjud bo‘lgan oskolkalarning yoki portlatish qurilmasining qismlarini aniqlanmaganligi, voronkaning mavjud bo‘lmasligi, bino devorlarining zarb to‘lqini ta‘sirida tuliq yoki qisman bo‘zilganligi, buzilish shakli bino ichidan tashqi tomonga yo‘nalganligi va boshqa belgilar hajmiy portlash sodir bo‘lganligidan dalolat berishi mumkin.

Misol. Aytaylik, bir lahzali yonish, ya‘ni metanning havo bilan stexiometrik aralashmasining portlashi, uning boshlang‘ich harorati 20° C, ya‘ni 20° S, $T_1=273+20=293^{\circ}\text{K}$. Birinchi daqiqada deyarli hammasi chiqarilgan issiqlikning reaksiya mahsulotlarini isitish uchun sarflanadi, shuning uchun ikkinchisining harorati metanning nazariy yonish haroratiga (taxminan 2000° C), ya‘ni $T_2=273 + 2000 = 2273^{\circ}\text{K}$ ga yaqin bo‘ladi. yonish reaksiyasida kilomollar sonini o‘zgartirmasdan davom etadi (ya‘ni, reaksiya mahsulotlarining normal hajmi aralashmaning normal hajmi bilan bir xil), portlash bosimning oshishi bilan birga keladi. Formula (1) bo‘yicha (Charlz qonuni)

$$p_2 = \frac{p_1 T_2}{T_1} = \frac{2273 p_1}{293} = 7,75 p_1.$$

Shunday qilib, agar portlashdan oldin aralashmaning mutlaq bosimi 1 atm.ga teng bo'lsa, portlashdan keyin yonish mahsulotlarining bosimi 7,75 atm.ga ga teng bo'ladi.

Detonatsiya deb ataladigan hodisa sodir bo'ladi. Bu hodisaning mohiyati quyidagicha. Olov frontining orqasida erkin kengayishga qodir emas, yonish mahsulotlari olov old tomoni oldida joylashgan gaz-havo aralashmasi qatlamlarini siqib chiqaradi. Siqilish zarbasi to'liqini hosil bo'lib, uning harakati 1-3 km/sek tezlikda juda katta tezlik bilan tavsiflanadi. O'z tabiatiga ko'ra, siqilishning zarba to'liqini - tovush to'liqiniga o'xshaydi: xuddi tovush tarqalishida bo'lgani kabi, bu yerda ham gaz-havo aralashmasi qatlamlarining ketma-ket siqilishi sodir bo'ladi. Farqi shundaki, tovush to'liqinidan kelib chiqadigan havo siqilishi ahamiyatsiz bo'lib, portlash to'liqinidan kelib chiqqan gaz-havo aralashmasining siqilishi bosimi 20 atm.gacha bo'ladi. Bunday siqilish aralashmaning bir zumda isishi va yonishiga olib keladi, shuning uchun uning yonishi portlash to'liqinining o'zi bilan bir xil tezlikda tarqaladi. Shunday qilib, detonatsiya ham olovning tarqalishidir, lekin u endi aralashmaning issiqlik o'tkazuvchanligi bilan emas, balki siqilish zarba to'liqinining harakati bilan yuzaga keladi.

Tadqiqot ob'ektlari

Quyidagilar tadqiqot ob'ektlari hisoblanadi:

-Portlovchi moddalar, portlatish qurilmalari turkumiga kirishi gumon qilinayotgan modda yoki qurilmalar, elektr va gaz uskunalari hamda ularning bo'laklari, gaz sizib chiqqan yer osti gaz quvurlari bo'lagi, shuningdek, portlash sodir bo'lgan joydan olingan, portlatish qurilmasi, uning tarkibiy qismiga tegishli ekanligi gumon qilinayotgan buyum va ashyolar;

-Portlash sodir bo'lgan joyda termik va brizant ta'sir belgilari bo'lgan fragment va oskolkalar, portlovchi modda qoldiqlari, portlash (yong'in) mahsulotlari ta'sirida buzilgan buyumlar va ularning qismlari;

-Kuygan va chala yongan ob'ektlardan olingan qirindilar, atsetonli va suvli yuvilmalar hamda surtmalar;

-Portlash texnikasi ekspertizasini o'tkazish uchun zarur bo'lgan xujjatlar ma'muriy va jinoyat ish materiallarining nusxalari va portlash bilan bog'liq hodisa joyining foto va video tasvirlari.

Gaz-havo aralashmasi portlashlari ekspertisasi bo'yicha xulosalarini shakllantirish

Agar gaz-havo aralashmasi portlashi bo'lsa mumkin bo'lgan sabablari haqida quyidagilar bayon etiladi:

- sodir bo'lgan gaz-havo aralashmasi portlashining chaqnash markazi qayd etiladi.

Ob'ektdagi gazlashtirish loyiha xujjatlari mavjudligi agar mavjud bo'lsa loyiha xujjatlari asosida gazlashtirilganlik holati.

gaz-havo aralashmasi portlagan ob'ekt atrofidagi yer osti gaz quvurining loyiha va ijro texnik xujjatlari bo'yicha o'tkazilganligi.

gaz-havo aralashmasi portlagan ob'ektda o'rnatilgan gaz jihozlari gazlashtirish loyihasiga mos yoki mos emasligi.

gaz-havo aralashmasi portlagan ob'ektda o'rnatilgan gaz jihozlarining soz yoki nosoz holatda ekanli.

gaz-havo aralashmasi portlagan ob'ektda yonuvchi gazlari bor bo'lgan ballongan mavjudligi va ularning sozligi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 8 fevraldagi PQ-122 sonli qarori.

2. O'zbekiston Respublikasi IIV EKBM Portlash texnik ekspertizalar bo'limi ma'lumotlar bazasi va portlash ekspertizasi xulosalarining nusxalari.

3. Murakkab bo'lmagan portlatish qurilmalari va portlovchi moddalarning ekspertiza tadqiqotlari bo'yicha uslubiy tavsiyalar. A.X.Salimov. O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi, 2017 y. 50 b.

4. *“Yong'inlar yuzasidan tergovga qadar tekshiruvi sohasidagi muammolar va ularning yechimlari” mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami (2023-yil 28-fevral).-T.:FVV Akademiyasi, 2023.- 434 b.*

5. O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti O'zDSt 1316:2010. Pirotexnik qurilmalar. Umumiy xavfsizlik talablari.

6. Saidov M.S., Suleymanov A.A. Favqulodda vaziyatlar yuzasidan ekspertiza o'tkazishni ilmiy-texnik yechimlarini takomillashtirish asoslari// Yong'in-portlash xavfsizligi – Toshkent, O'zR FVV Akademiyasi, Toshkent № 1 (8), 2022. 269-275 b. (05.00.00; №28).

7. Saidov M.S., Suleymanov A.A. Texnik ekspertiza jarayonida voqea joyini ko'zdan kechirishning takomillashtirish usullari // FAN MUXOFAZA XAVFSIZLIK. – Toshkent, 2022. - №1(8). – 241-245 b. (05.00.00; №36).

8. Djurayev S.M., Saidov M.S., Tangriyev O.X., Sud yong'in-texnik ekspertiza sohasida dala tadqiqoti usullarini takomillashtirish // O'zbekistonda sud ekspertizasining dolzarb muammolari va ularning ilmiy-inovatsion yechimlari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. T:-2022 y. 383-389-betlar