

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта
Махсус Таълим Вазирлиги**

Қарши Мухандислик Иктисодиёт Институти

«Технологик машиналар ва жихозлар» кафедраси

**ҚАТЛАМДА ҚУДУҚ ТУБИ ЗОНАСИНИНГ
ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИ КУЧАЙТИРИШ ВА ҚУДУҚ ТУБИГА
ТАЪСИР ЭТИШ УСУЛЛАРИ БЎЙИЧА**

Р Е Ф Е Р А Т

Қарши-2014 й.

Очиқ дарснинг маърузаси матни “Технологик машиналар ва жиҳозлар”
кафедрасининг _____ 2014 йил №__ баёнида “НГФ” услубий
йиғилишининг _____ 2014 йил №__ баёнида кўриб чиқилган.

Тузувчилар:
Магистрант Бўриев С.С.

Иқтидорли талаба Қаршиев М.Н.

Такризчилар:

«ТМЖ» кафедраси
Доценти в.б,к.ф.н. З.Жураев
Қар.МИИ. “НГКИТ ва УФ”

кафедраси мудири

доцент, т.ф.н. Н.Х. Эрматов

Режа:

1. Таъсир этиш усулларининг қўлланилиши ва уларнинг умумий таснифлари.

2. Кислотали ишлов беришнинг асосий ҳолатлари

3. Кислотали таъсир этишнинг механизми

4. Кислотали ишлов беришни лойиҳалаштириш

5. Кислотали ишлов беришнинг усуллари

6. Босим остида кислотали ишлов бериш

7. Терриген коллекторларига кислотали ишлов бериш

1. Таъсир этиш усуллариининг қўлланилиши ва уларнинг умумий таснифлари

Қатламдан нефт олиш ва унга таъсир этиш жараёни қудуқ орқали амалга оширилади. Бу ерда суюқлик ҳаракати, босим градиенти, энергияни сарфланиши, сизилишдаги қаршиликларни максимал қийматларининг параметрларини ўрганиш керак бўлади. Конларнинг ишлатишни самарадорлиги, қазиб олинadиган қудуқларнинг маҳсуллиги, ҳайдовчи қудуқларнинг сиғимдорлиги ва қудуқдан суюқликларни кўтаришда фойдаланиладиган энергиянинг самарадорлиги қудуқ туби атрофининг ҳолатига боғлиқдир.

Қудуқ туби атрофидаги ишқаланиш қаршилигини енгиб ўтиш, қатламдан суюқликни олиш ҳамда қудуқдан қатламга суюқликни ҳайдашда энергияни кам сарфланишига эришиш муҳимдир. Қудуқларни бурғилаш жараёнида суюқликнинг босим кучлари қудуқнинг атрофида қайта тақсимланади. Қудуқ атрофини қисқа вақт давомида таъсир этиб тешишда қудуқ атрофидаги жинсларга ҳар хил частотали тебранишлардаги зарбалар кристалларнинг қирраларга пьезо электрик самара билан таъсир қилади.

Нефтни қазиб олишда қатламга суюқликлар – нефт-сув ва газ қазиб олинadиган қудуқларининг туби зонаси орқали ва ҳайдаладиган суюқликлар эса ҚТЗ-си орқали ҳайдалади.

Қазиб олиш жараёнида қудуқда ҳарорат ва босимнинг ўзгариши содир бўлади. Бунинг натижасида ҳар хил карбон сувчилларнинг компонентларини (смоалар, асфалтенлар, парафинлар ва бошқалар) ва ҳароратнинг ўзгариши билан ҚТЗ-да тузларни ўтириб қолишга олиб келади..

Қатламдаги фильтрация қаршилигини камайтириш учун ҚТЗ-да ўтказувчанликни ошириш, қудуқ девори билан туташувчанлигини яхшилаш ҳамда оқимнинг кириб келишини кучайтириш ва энергия сарфини камайтириш учун таъсир этувчи тадбирлар амалга оширилади.

ҚТЗ-да қўлланиладиган таъсир этиш усуллариини тўртта асосий гуруҳга бўлиш мумкин: кимёвий, механик, иссиқлик, аралаш.

Кимёвий усулни қатлам тоғ жинсларини ва элементларини эритишда, ҚТЗ-сини фильтрациясини оширишда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Қатламга таъсир этиш натижасида туз ёки темир ётқизиклари эритилади. Намунавий таъсир этиш усулига оддий кислотали ишлов бериш киради.

Қаттиқ тоғ жинсларига механик усулда таъсир этилади, ҚТЗ-нинг атрофидаги узоқ масофадаги оралиқлари билан сизилиш жараёнини яхшилаиди. Бундай усулга қатламни гидравлик ёриш (ҚГЁ) усули киради. ҚТЗ-даги қаттиқ тоғ ётқизикларга ёки жуда кучли қовушқоқли карбонсувчиларга, парафин, смола, асфалтен ҳамда қовушқоқ нефтларга иссиқлик усулида таъсир этиш мақсадга мувофиқдир. Бундай таъсир этиш турига ҚТЗ-га чуқурлик электр иситгичлар, буғ ёки бошқа иссиқлик ташувчилар ёрдамида таъсир этиш киради.

ҚТЗ-га ҳар хил турларда таъсир этиш усуллари амалда қўллаш мумкин.

Иссиқ кислотали ишлов беришда қатлам жинсига кимёвий таъсир этилади. Бунда иссиқлик таъсирида катта миқдордаги иссиқликни ажратиш учун кимёвий реакциясига киришувчи махсус моддалар қўшилади.

Шундай қилиб, ҚТЗ-га таъсир этишда қатлам параметрларининг иссиқлик динамик шароитларининг ҳолатини, тоғ жинси ва суюқлик таркибини ҳамда тўпланган кон тажриба маълумотларига асосланади.

Қудуқнинг маҳсуллик миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

Маълумки, қудуқнинг маҳсуллик миқдори асосан тоғ жинсларининг ўтказувчанлигига боғлиқ.

$$q_n = \frac{2\pi \cdot k \cdot h (P_{кат} - P_{куд.туби})}{\mu_n (\ln R_k / r_{куд.туби} + C_1 + C_2)} \quad (1)$$

бу ерда: q_n – қудуқнинг маҳсулот миқдори;

k – ўтказувчанлик коэффиценти;

h – қатлам қалинлиги;

$P_{кат}$ – қатлам босими;

$P_{куд.туби}$ – қудуқ туби босими;

R_k – тўйиниш контури радиуси;

$r_{куд.туби}$ – қудуқ туби диаметри.

C_1, C_2 – қудуқнинг гидродинамик номукамаллик коэффиценти.

2. Кислотали ишлов беришнинг асосий ҳолатлари

Кислотали ишлов (КИ) – бу усулда қудуқ туби атрофининг ўтказувчанлигини оширилади, қатлам жинсларининг заррачалари эритилади, тоғ жинсининг коллекторларида ўтириб қолган ифлосланишларни бартараф қилиш амалга оширилади.

Нефт газ қазиб олинадиган ва ҳайдовчи қудуқларда, бурғилашдан кейин, ишлатиш даврида ва таъмирлаш давомида, карбонатли ва кумоқтошли коллекторларнинг ўтказувчанлигини кучайтириш учун кислотали ишлов бериш қўлланилади.

Карбонат коллекторларига ишлов беришда тузли кислотали эритмалар (ТКЭ) қўлланилади, кумоқтошли коллекторларда эса ТКЭ дан кейин лойли кислотали эритма (ЛКЭ) ҳайдалади. Юқоридаги келтирилган кислотали эритмаларнинг энг фаол таъсир этувчиси тузли кислота ($10\div 30\%$ HCl) ҳисобланади, тузли аралашма ($10\div 15\%$ HCl) ва сизувчи кислота эса ($1\div 15\%$ HF) миқдорда бўлади. Кислотали ишлов беришни амалга ошириш учун, қудуққа 62-73 мм. ли НКҚ-лар перфорация тешикларининг усти чегарасигача туширилади. Қудуқ усти арматура билан жиҳозланади. Қудуқ тизмасини бириктириш, НКҚ бўшлиғига кириш учун тескари клапан билан жиҳозланади. Насос агрегати ЦА-320, 4 АН -700 ва бошқа агрегатлар НКҚ билан тескари клапан орқали бириктирилади. Қабул қилиш қисми – кислота ташувчи ($A_3 - 30-A$) ва автоцестерна (4 ЦР, АП) кислота эритмаси ва ҳайдовчи суюқликларни ташувчи машиналар билан бириктирилади.

Кислотали ишлов беришнинг энг оддий схемаси чиқурлик жиҳозларини қудуқдан кўтариш, қудуқ тубини ювиш учун НКҚ туширилади ва қувур бошмоғи перфорация оралиғидан юқорига кўтарилади. Тўғри циркуляция билан қудуққа КЭ-НКҚнинг ҳажмида ҳайдалади, бунда қувур орқасини қулфаги ёпилади, режалаштирилган ҳажмдаги эритма ҳайдалади ва бостирилади. Тўлиқ ҳажмдаги суюқлик ҳайдаб бўлингандан кейин қудуқда буфер суюқлик ҳайдаладиган қулфаги ёпилади. Насос агрегати ажратилади ва махсус техникалар, реакция маҳсулотларини қолдиқларини қудуқ тубидан тозалаш бошланади. КЭ бостирилгандан кейин босим тушиши билан НКҚ кўтарилади. Чуқурлик жиҳозлари туширилади, насос ёрдамида реакция маҳсулотлари олинади. Ўз вақтида реакция қолдиқлари қудуқ тубидан чиқариб олинганда қатламдаги тузли кислотали ва лойли кислотали ишловнинг таъсир этиш самарадорлиги пасайиб кетади.

3. Кислотали таъсир этишнинг механизми

Тоғ жинсларининг эриши натижасида, қатламнинг ўтказувчанлиги 10% га ошади, коллекторлардаги ғовакларни ва ёриқларни бекитиб турувчиларни тўлиқ (50 % гача) эритади деб тасаввур қиламиз.

Бундай принциплардан келиб чиқиб, эритманинг фаол таркиби танланади. Кислотали ишлов беришни режалаштиришда кислота таъсирида жинсларни эрувчанлигини билиш керак. Масалан: 1 м³ ҳар хил кислоталар 15 % ли HCl -200 кг, $CaCO_3$ оҳактошни ёки 70 кг.га

яқин бўлган енгил эрийдиган эоценли кумоқтошларни эритади. 89 % таркибли SiO_2 -ни 3% карбонатларни ва 7% лойни эритади. HF -нинг 4% ли аралашмаси 48 кг каолинни 10 % ли HCl +1% ли HF лар 70 кг лойли кукунни эритади.

Агарда ТКЭ қўлланилгандан кейин лойли кислотали эритма (ЛКЭ) қўлланилса, 1 м³ HCl +1 % HF нинг 10 % ли эритмаси 36 кг кумоқтошни эритади. ЛКЭ таркибидаги HF -нинг улуши 3 % га оширилса эрувчанликни 51 кг.га оширади, 5 % ли эса 66 кг-га оширади.

КИ берилгандан кейин реакция маҳсулотлари тоғ жинсининг колекторлари, ғовакликларида гелли ёки тоғ жинсида қаттиқ ҳолатда ўтириб қолади ёки қатлам моддалари билан ўзаро таъсирда бўлади, чўкма ёки эмульсия ҳосил қилади.

КИ-нинг ўзаро таъсир вақтида қўйидаги ҳолат содир бўлади:

- карбонат колекторларига КИ берилганда – сувда эрийдиган тузлар $CaCl_2$, $MgCl_2$, CO_2 –газ, сув пайдо бўлади;
- темир оксиди ва унинг бирикмалари билан (масалан $FeCO_3$) – темир хлорид $FeCl_3$ ҳосил бўлиб, нейтрализация қилингандан кейин кислотанинг гидролизацияси чўкма кўринишида $Fe(OH)_3$ пайдо бўлади, ғовакликларни бекитиб қўйиши мумкин;
- тоғ жинсининг ҳарорати 66 °С га тенг бўлганда кальций сульфатнинг гипс қолдиқлари пайдо бўлади;
- лойларда кремний оксиди – кремний кислотасининг гилли чўкиндиларини ҳосил қилади.

Шундай қилиб, ТКЭ-ларни реакцияси вақтида, эрийдиган ва вақтинча эрийдиган маҳсулотлар ҳосил бўлади, ТКЭ-билан ишлов бериш технологиясида эрмайдиган қолдиқларни қудуқнинг тубига тушишини олдини олиш чораларини қўллаш талаб қилинади.

Лойли кислоталар билан ўзаро таъсир этишда қўйидагилар шаклланади:

1. Кварц билан – газга ўхшаш SiF_4 , кислотанинг миқдори пасайгандан кейин – кремний кислотасининг $[Si(OH)_4]$ –гили ҳосил бўлади ва ғовакликларни бекитиб қўяди;
2. Алюминий силикати билан –газга ўхшаш SiF_4 пайдо бўлади;
3. Кварц ва алюминий – параллел SiF_4 ва гексофтор кремний кислотаси H_2SiF_6 ҳосил бўлади ва чўкмага тушади.

Шундай қилиб, ЛКЭ – билан тоғ жинсларининг реакцияси даврида, силикатли эрийдиган ва эрмайдиган маҳсулотлар пайдо бўлади, улар ғовакларни бекитиб қўйиши мумкин.

4. Кислотали ишлов беришни лойиҳалаштириш

Кислотали ишлов беришдан олдин, қудуқни танлаш асосланади, кислота эритмасини рецептураси ва ҳажми ҳисобланади, қатламга ҳайдаладиган суюқлик ва сиғимининг сарфи аниқланади, ҳайдалувчи суюқликнинг рецептураси ва ҳажми ҳисобланади, кислотанинг қатламда пайдо бўлиш вақти ва қудуқ туби зонасини реакция маҳсулотларидан тозалаш усули аниқланади.

- КИ –рецептурасини танлаш, тоғ жинсининг кимёвий ва минералогик таркибидан, қатлам флюидларининг кимёвий таркиби ва хоссаларидан келиб чиқиб, қудуқ туби зонасининг ифлослантириши аниқланади;
- кислотали эритманинг фаол қисмини (HCl , $HCl+HF$), эритгич, коррозия ингибиторини барқарорлаштиргич ва жадаллаштиргичлар тайёрланади. Оҳактошларнинг карбонатлашган ($C_k \geq 3\%$) қумоқтошларни, коллекторларни, карбонат ётқизиклари билан ифлосланган жинсларнинг ишлаш учун ТКИ 15 % HCl -дан, ҳарорати $T_{кат} \geq 100$ °C бўлганда HCl –нинг 30 % ли эритмасидан фойдаланиш мумкин;
- қумоқтош – лойли жинсларни ишлашда ($C_k \geq 3$ %) лойли кислота ёрдамида ишлов берилади, бошланишида 10-15 % ли HCl – тузли кислотали ишлов берилади, ундан кейин эса HF –ни лойли кислотали эритмасининг 1÷5 % ли эритмасидан фойдаланилади.

Ингибиторларнинг коэффицентини ($K_{т.к}$) самарали таъсири, коррозияни тормозлаш кўрсаткичи билан баҳоланди. Қатлам температураси 100 °C бўлганда $K_{т.к} = 20$ етарлидир.

Кислотали эритманинг ҳажмини асослаш: КИ – ҳажмини аниқлашда, ҳозирги вақтда асосан эмпирик усуллар қўлланилади. Агарда КИ тоғ жинси ва аралашмаларни эритиш учун мўлжалланган бўлса, бурғилаш ва таъмирлаш даврида биринчи КИ-да КЭ $0.5 \text{ м}^3/\text{м}$ – катталиқда ютилувчи қатламга ҳайдалади. Иккинчи марта эса $1 \text{ м}^3/\text{м}$, учинчи марта – $1.5 \text{ м}^3/\text{м}$ қийматда ҳайдалади. Агарда КИ – нефт қудуқларини ишлатиш давридаги карбонат тузларини олиб чиқишда учун қўлланилса, КЭ – ни ҳажмини кетма – кет ТКЭ – да кўпайтириб бориш керак.

КИ – вақтда кўп марта $6-12 \text{ м}^3$ миқдордаги КЭ ва баъзида 24 м^3 ва ундан кўп ҳам қўлланилади.

Қудуқ устидаги босим: Кислотали эритмани қатламга ҳайдаш вақтида ғовакли коллекторларга КИ беришда, қудуқ устидаги босим (айниқса терриген) қатламни ёриш босимидан ошиб кетмаслиги керак. КЭ – ни қудуқнинг қирқимларига бир меъёрда кириб боришини таъминлаши керак.

Ёриқли коллекторларда (айниқса карбонатли) КИ беришда кислотали эритма мустаҳкамлаш тизмаларининг максимал рухсат этилган қийматгача кўтарилиши керак, имконият даражасида қатламнинг максимал чуқурлигигача ишлов берилиши талаб қилинади.

Қатламга кислотали ишлов беришда карбонат коллекторларида қатламга ҳайдаладиган суюқликнинг сарфи максимал имкониятда техник жиҳатдан рухсат этилган босим қийматида бўлиши керак. Ғовакли коллекторларга ишлов бериш вақтида (терреген) қудуқни қабул қилувчанлиги одатда кичик, КЭ – ни сарфи амалда катта эмас, чунки кислота катта бўлмаган қийматда чуқурликка кириб кам таъсир этади.

Ҳайдаладиган суюқликнинг ҳажми: Карбонатли коллекторларга ишлов беришда ҳайдаладиган суюқликнинг ҳажми шундай ҳисобланадики, КЭ – масини ишлатиш тизмасининг чегарасидан қатламга сиқиб чиқариши керак.

Карбонатли – терригенли коллекторларни ишлаш вақтида, ҳайдовчи суюқликни ($C_k \leq 10\%$)ли эритмасидан ташқари, яна сиқиб чиқарувчи суюқлик ҳам қўлланилади. Бунда юқоридаги фикрлардан келиб чиқиб, КЭ – ни қатламга ҳайдаш бошланишида, қудуқ стволени деворида C_0 – ни бошланғич концентрацияси ўрнатилади, у эса қатламга сизилишида кескин пасаяди.

Кислотали эритмаларнинг қатламда пайдо бўлиш вақти кислоталарни нейтраллашиш вақтидан ошиб кетмаслиги керак. КЭ терриген қатламнинг ғовакликларида ҳаракатланиш вақтида нейтраллашишни бошлайди ҳамда карбонатли қатламни ёриқларида ҳам нейтраллаша бошлайди. Бундай фикрдан шуни келтириб чиқариш мумкинки, терриген коллекторларнинг ғовакларида, карбонат коллекторларда ҳам КЭ – ушланиб қолмаслиги керак. Агарда кислота қатламга кириб борганидан сўнг унинг реакция маҳсулотини тезда қудуқ туби зонасидан чиқариб ташланмаса, ғовакли каналларни тўлиб қолиши содир бўлади ва КИ – беришнинг самарадорлиги пасайиб кетади.

5. Кислотали ишлов беришнинг усуллари

Углерод кислотаси эритма (УКЭ) ва нефт кислотали эмульсия (НКЭ) билан ишлов бериш усуллари карбонат коллекторларига чуқур ишлов бериш учун мўлжалланган бўлади, юқори қатлам ҳароратида қувурларни ҳимоя қилишда антикоррозион восита сифатида фойдаланилади. УКЭ, НКЭ лар 15 % HCl – дан ташкил топган бўлади, унинг таркибида нефт ёки дизел ёқилғиси ва эмульгаторлар қўйидаги нисбатда бўлади: 60, 39,5 ва 0,5 %. Эмульсиянинг барқарорлик даври

одатда $t_{\text{бор}} = 20 \div 120$ мин бўлади, $T_{\text{ёào}} = 160 \div 100$ °C бўлганида эмульсия барқарорлик даврида реакцияга киришмайди.

Иссиқ кимёвий КИ – қатлам ҳарорати 40 °C гача бўлганда, карбонатли қатламларга ишлов беришга мўлжалланган. Термик усулда КИ бериш, қудуқ туби зонасида парафин ётқизиклардан кейин самарали бўлади, доломитларга ишлов бериш учун ТКЭ билан ёмон реакцияга киришганда ҳамда чуқур қатламлардаги карбонат коллекторларида ёйилиб кетса самаралидир.

Реакция вақтида 1 кг магнийга 18.6 литр 15 % HCl қўшилганда 19 МДЖ иссиқлик ажралиб чиқади.

КИ технологиясида танлаб қатламга кетма-кет қовушқоқли суюқликларни (эмульсия, полимерли эритма, СФМ – ни 2 % эритмасидан 9 м³) ва кислотали эритмаларни ҳайдаш керак бўлади. Танлаб КИ бериш, қайта ишлов беришда (учламчи, тўртламчи ва бошқа) қўлланилади.

Қудуққа қовушқоқли суюқлик КИ беришдан олдин ҳайдалади, қатламнинг юқори ўтказувчан қисмини тўлдиради, КЭ йўналиши бўйича биргаликда қатлам зонасига таъсир этади, ишловга дучор бўлмайди, КИ – беришнинг самарадорлиги ошади.

Нефт уюмларининг шаклланиш шароитлари ва тузилиши кўп хилликка эга бўлиб, ишлатиш қудуқларини қазиш, мустаҳкамлашнинг техник хусусиятларини композициясининг тартиблари кўп тармоқли бўлиб, қатламга кислота асосида таъсир қилишнинг ҳар хил технологик схемалари ва регламентларини ишлаб чиқишни талаб қилади.

Кислотали таъсир этиш қуйидаги қатламларда қўлланилади:

1. нефт қазиб олувчи ва сув ҳайдовчи қудуқларни ўзлаштириш ёки ишлатишга топшириш давларида қудуқ туби зонасига ишлов беришда;

2. бундай қудуқларда уларни ишланувчанлигини оширишда қудуқ атрофи зонасига ишлов беришда;

3. нефт қазиб олиш жараёнида ва сув ҳайдашда қудуқ тубида пайдо бўлган ҳар хил механик заррачалар смола ва парафинларга ишлов беришда;

4. қудуқларни ишлатиш жараёнида мустаҳкамлаш қувур бирикмаларида ва ер ости жиҳозларидаги шаклланмаларни тозалаб чиқаришда;

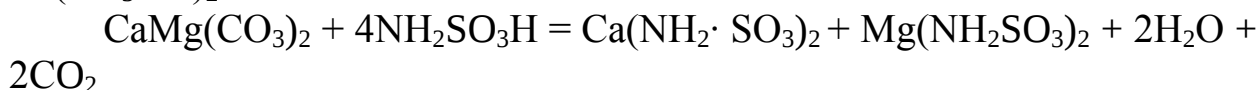
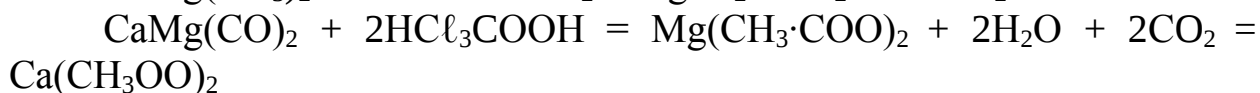
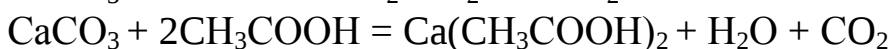
5. қудуқ туби зонасига таъсир этишда қўлланилган усулларнинг таъсирини инецировкалашда.

Кислотали таъсир этишда фойдаланиладиган реагентларнинг базасига тузли (водород хлорид HCl) ва эрувчан (водород фтор HF) кислоталар киради.

Қудуқларни ўзлаштиришда, оқимларни жадаллаштиришда ва ҳайдашда бошқа органик ва ноорганик кислоталар: уксус (CH_3COOH), сульфатамин ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$), олтингугурт (H_2SO_4) ҳамда органик аралашмалар ва ноорганик кислоталар (лойли кислота $\text{HCl} + \text{HF}$ ва бошқалар) қўлланилади.

Кон шароитларида асосан тузли ва эритувчи кислоталар ва уларнинг асосида таркиби модифицирланган кислоталар қўлланилади.

Карбонат коллекторларининг ҳар хиллигига мувофиқ тузли уксус ва сульфат амин кислоталарининг қуйидаги реакциялари содир бўлади:



Кислота таркибининг рецептурасини танлашда асосий белгилардан бири тоғ-жинси коллекторининг кимёвий таркиби аниқловчи ҳисобланади. Бундай таркибда чўкма ҳосил қилувчилар бўлмаган карбонат коллекторларига (сульфатлар, темир бирикмалари ва бошқалар) туз кислотаси билан (1,2,6-чи таркиблар) ишлов бериш афзалдир. Туз кислотаси таркибининг ишчи концентрациясида қуйидагилар ҳисобга олинади:

1. эритувчанлик хусусияти ва тоғ жинсларини эритиш тезлиги ҳамда таркибидаги кислотани нейтраллаштириш;

2. коррозия фаоллиги;

3. эмульсия ҳосил қилувчанлик хусусияти;

4. қатлам сувлари билан аралашганда чўкинди ҳосил қилувчанлик хусусияти.

5. қатлам босимининг катталиги.

Туз кислотасининг концентрацияси оширилганда эритувчанлик хусусияти кучаяди, шу билан биргаликда концентрацияси 22%дан юқори бўлганда эритиш тезлиги пасаяди. Кислотанинг концентрацияси емирилиши билан коррозия фаоллиги, эмульсия ҳосил қилиш хусусияти ҳамда кислота қатлам сувлари билан аралашганда тузларнинг чўкма кўринишда пайдо бўлиш эҳтимоллиги ошади. Шунинг учун туз кислотасининг таркиби қўшимчасиз кам қўлланилади, амалиётда эса махсус қўшимчалар кислотали эритмаларнинг композицияси сифатида

қўлланилади: туз кислотасининг оптимал концентрация 10-16% га тенг қабул қилинган.

Сульфат ва темир таркибли карбонат коллекторларини уксус ва сульфат амин кислотаси билан ишлов бериш яхшидир. (жадвал-12,13,14 таркиблар).

Сульфат таркибли карбонат коллекторларига туз кислотали эритма билан ишлов берилганда кислотанинг таркибига кальций хлор ёки ош тузи ҳамда калий сульфат ва магний сульфат қўшилади. Бу қўшилмалар сульфат таркибли коллекторларнинг эриш тезлигини пасайтиради ва гипсни чўкмага тушишини олдини олади.

Ош тузи	6 – 7%
Кальций хлор	5 – 10%
Калий сульфат ёки магний	3 – 4%

Юқорида кўрсатилган мақсадларда кальций хлорли тузлардан зичлиги $1,18 \text{ г/см}^3$ кичик бўлмаган қатлам сувларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлиб, унга туз кислотасини концентрациясини қабул қилгунча қўллаш мумкин.

Ангидрит таркибли қатламларга 6-10%-ли бўлган азот кислотали калийли туз кислотасининг эритмаси билан ишлов бериш афзалдир.

Темир таркибли карбонат коллекторларига туз кислотали эритма билан ишлов берилганда чўкма ҳосил бўлишини олдини олиш учун унга уксус ёки лимон кислотасининг 3-5% ва 2-3% қўшилмаси қўшилади.

Қатламларнинг ҳарорат режими кислотанинг тоғ жинси билан реакцияланишига таъсир қилади. Ҳароратни кўтарилиши (60°C дан юқори) қудуқларга ишлов беришнинг талабларини қўллашни тақозо қилади. Бунда реакциянинг боришини секинлаштиргич қўлланилганда ишлов берилганда қатламни эгаллаб олиш юзаси ошади.

Кислотани нейтраллашув тезлигини секинлаштирувчи энг самарали барқарорлаштириш муддатини ростловчи кислотали эмульсияни қўллаш ҳисобланади, кислота дисперс кўринишдаги фаза, нефт ёки нефт маҳсулотларининг дисперс муҳити ҳисобланиб, кислоталарнинг томчиларини қамраб олади ва барқарорлашиш даврида эса уларни тоғ жинсларини ва нефт кон жиҳозларига таъсир этишга кириштиради. Эмульсия қайишқоқ эластик таркиб ҳисобланганлиги учун, қатламга қалинлик бўйича таъсир этади ва бутунлай эгаллаб олиб сиқиш даражасини кучайтиради.

Қатлам коллекторларининг ёрикчилиги ва ғовакли ёрикчилиги туфайли эмульсиянинг юқори даражадаги қовушқоқлиги чегараланади.

6. Босим остида кислотали ишлов бериш

Оддий тузли кислотали ишлов (ТКИ) беришда яхши ўтказувчи қатламларга кислота яхши кириб боради ва ҳолатини яхшилайти. Яхши ўтказмайдиган қатламчаларни эгаллаб ололмайди. Бундай камчиликларни бартараф қилиш учун ҳар хил жинсли қатламчали қатламларга босим билан кислотали ишлов бериш қўлланилади. Бунда яхши сезувчан қатламчалар пакер ёки олдиндан юқори қовушқоқлик буфер эмульсияси яъни нефтли кислота ҳайдалиб бекитилади. Шундай қилиб, кейинги кислотали эритма ҳайдалганда каттароқ қалинликдаги чуқурликни эгаллашга эришиш мумкин.

Босим остида ТКИ бериш ваннали ва оддий ТКИ-дан сўнг биринчи жараён ҳисобланади.

Одатда қудукда тайёрлов тадбирлари амалга оширилади: қудук туби тикинини, парафин ётқизиқларини, сув босган қатламчаларини беркитиш ёки қудук тубида сув босган чегарасида оғир суюқликларни ҳайдаб бостириш ишлари амалга оширилади. Босим остида ТКИ беришдан олдин ютилиувчи қатламчаларни ёки уларнинг қалинлигини ойдинлаштириш учун махсулдор қатлам ўрганилади.

Мустаҳкамлаш тизмаларини юқори босимдан ҳимоялаш учун қатлам шипида НКҚ га якорли пакер ўрнатилади. Кучли ўтказувчан қатламчаларни ютилиш қобилятини камайтириш ёки умуман бекитиш учун қатламга эмульсия ҳайдалади.

Нефт ва HCl кислотасини 10-12% ли аралашмаси марказдан қочма насос ёрдамида битта идишдан иккинчи идишга ҳайдаб тайёрланади. Енгил нефтга оксидли мазут, нордон нефт қўшилади. Эмульсия таркибига ҳажмига нисбатан 70% HCl ва 30% нефт қўшилади. Тайёрланган усулига ва аралаштириш вақтига боғлиқ ҳолда ҳар хил катталиқдаги яъни 10 Па·С гача бўлган қовушқоқли эмульсияни олиш мумкин. Давомли аралаштириш натижасида эмульсияни катта дисперслигига ва юқори қовушқоқлигига эришилади.

Керакли микдордаги нефтли кислотани эмульсиясини ҳажми қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$V = \pi (R^2 - r_{\text{куд}}^2) h \cdot m \quad (3.11)$$

Бу ерда: R – олдиндан мўлжалланган ҳайдалиш радиуси;

h – ўтказувчан қатламларнинг қалинлиги;

m – ғовақлик коэффиценти.

Одатда 1 метр қалинликдаги кучли ўтказувчан қатламга 1,5-2,5 м³ эмульсия керак. Ишчи аралашма худди ТКИ – беришга тайёрланадиган ҳажм каби ҳайдалади.

НКҚ ҳажмида ва пакер туби фазасига очик қувур орқа фазаси ва герметикланмаган пакер ҳолида суюқлик ҳайдалади.

НКҚ орқали туширилган пакер билан халқа оралиғи ёпилади ва қолган ҳажмдаги эмульсия кичик босим билан қатламга ҳайдалади. Эмульсиядан кейин НКҚ ҳажмига тенг бўлган ҳажмдаги HCl кислота кичик босимда ҳайдалади.

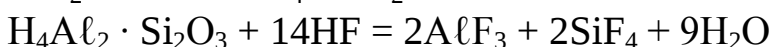
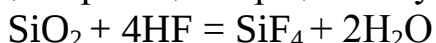
Ҳайдаладиган эмульсия НКҚ-ни бошмоқида етиб боргандан кейин қудуқ тубига босим ҳосил қилиш учун максимал тезликда ҳайдалади. Ишчи HCl -эритмасидан кейин тезликни пасайтирмасдан НКҚ - ҳажмига ва пакер тағи оралиғига тенг масофада ювувчи суюқлик ҳайдалади.

Эритмани ишлаб туриш муддати ТКИ- бериш кабидир. Ишлаб туриш тугагандан кейин пакер якор билан ва НКҚ олиб чиқарилади ва қудуқ ишлатишга топширилади.

7. Терриген коллекторларига кислотали ишлов бериш

Терриген коллекторларига туз аралашмалар ва эритувчи кислоталар (гилли кислота 15 таркиб) ёрдамида ишлов берилади.

Эритувчи кислоталарнинг, селикат материаллар, эритувчи ва каолинлар терриген коллекторлари билан ўзаро реакцияланганда қуйидаги реакциялар ҳосил бўлади:



Кварц билан реакция жуда яхши боради, амалда фторводород кислотаси терриген коллекторларига ўзаро энг яхши таъсир қилади.

Эритувчи кислота ва терриген тоғ жинслари билан реакцияланиши натижасида фтор кремний ҳосил қилади.

Фтор кремний сувга таъсирчан бўлганлиги учун ўз навбатида кремний гидрооксидини ҳосил қилади, у эса эритманинг кислоталик хусусияти пасайиши билан қудуқдан илвирсимон гелга айланади, ғовақлик фазасини мустаҳкам бекитиб қўяди.

Эритувчи кислотанинг ғовақлик муҳитларида кремний кислотасининг гелларини пайдо бўлишини олдини олиш учун терриген коллекторларига ишлов беришда фақат тузли аралашмалари қўлланилади. Бунда туз кислотасининг аралашмаси муҳитнинг қучайган кислоталигини таъминлайди ва кремний гидрооксидидан гелни пайдо бўлишини олдини олади. Шундай қилиб, туз кислотаси кремнийнинг бирикмаларини амалда умуман сезмайди.

Эритувчи кислоталарнинг цементланган материаллари тоғ жинслари билан ўзаро таъсирланганда қудуқ туби зонасини тузилмасининг бузилиши натижасида қум пайдо бўлиши кузатилади.

Терриген зонасидаги коллекторларнинг бузилмаслиги ва сезувчанлигини олдини олишда лойли кислотали билан ишлов

берилганда кислотали аралашмадаги HF-нинг оптимал концентрациясининг таркиби ва аралашманинг солиштирма сарфи танланади. Гил кислотанинг солиштирма ҳажми ва таркиби тажриба йўли билан танланади. Бунда унинг оптимал таркиби қуйидагича: HF-нинг таркиби 5% дан 50% гача, HCl-нини 8-дан 10% гача, гил кислотаси билан дастлабки ишлов беришда 1 метр қалинликдаги қатламга ишлов бериш 0,3-0,4 м³ солиштирма ҳажм қийматида чегараланади.

Фтор водород кислотаси карбонат ҳар хилли тоғ жинслари ёки цементланган материаллар билан ўзаро реакцияга киришганда кальций ва магнийнинг фторли эримайдиган бирикмаси пайдо бўлади. Шунинг учун терриген коллекторида 2% дан кўп карбонатлар бўлса, гил кислотаси билан ишлов беришдан олдин қудуқ туби зонасига туз кислотали ишлов берилади, туз кислотасининг концентрацияси эритувчи аралашмага нисбатан 2-4%га ортиқ бўлади.

Қудуқларга ишлов бериш учун заводлар томонидан газланган туз кислоталари ва техник синтетик туз кислоталари тайёрланмоқда. Тузли кислотада HCl-нинг массали улуши қуйидагини ташкил қилади.

Давлат стандарти 857-78-35 (А марка) ва 31,5 (Б маркат -1); (ТУ6-01-714-77-22% (А марка) ва 20 (Б марка).

Тузли техник синтетик кислотанинг таркибида SO₄ 0,03% гача бўлади. Кислотада сульфатларнинг таркиби катта бўлганда, рухсат берилмайдиган миқдордаги гипснинг ёки сувсиз кальций сульфатнинг пайдо бўлишига олиб келади.

Абгазлардан тайёрланган (Б марка, 2 нав) туз кислотасида 1%-гача водород фтор бўлиб, карбонатлар билан ўзаро реакцияга киришганда ғовак фазаларда кам эрийдиган кальций фторнинг чўкмаси ҳосил бўлади. Шунинг учун карбонат коллекторларини ишлаш учун абгаз кислотасининг А маркасидан ёки Б маркасининг 1 навидан фойдаланилади.

Абгаз кислотасининг Б маркаси 2-чи нави фақатгина лойли кислоталарга ишлов беришга яроқлидир. Туз кислотаси юклашдан олдин истеъмолчининг розилиги бўйича ингибирланади. Кислотани ишлаб чиқариш технологик сабабларига мувофиқ ёки сиғим идишнинг коррозия натижасига кўра, юклаш ёки сақлаш учун мўлжалланган бўлса, етказиб бериладиган тузли кислотанинг таркибида FeCl₃ (темир хлорид) кўринишидаги темир бирикмаси бўлиши мумкин.

Карбонатлар билан туз кислотанинг ишчи эритмаси pH-3,5 гача нейтраллангандан кейин, темир хлорит гидролизланади ва Fe(OH₃) темир гидрооксиди ёки унинг асосий тузлари кўринишида қатламнинг ишланадиган оқова каналларини ҳажмий коллоидли чўкмасига тушади.

Шунинг учун кислотада темирнинг миқдори 0,015% гача бўлади.

Уксус кислотасининг 98% концентрацияси 16,3⁰-16,7⁰С да ҳароратда қотади, 180⁰С ҳароратда қайнайди.

Қудуқларга ишлов беришда қуйидаги кислоталардан фойдаланилади.

синтетик уксус;

ўрмон техник уксус.

Қудуқларга ишлов беришда қўлланиладиган уксус кислотасида олтингугурт кислотасини зарарли аралашмаси меъёрий катталиқда ушлаб турилади. Уксус кислотасининг ва темир бирикмасининг мажмуаси шу кислоталарнинг таркибига боғлиқ ҳолда ҳар хил ҳароратларда гидролизланади. Уксус кислотасининг таркибини ошишига караб, гидролиз ҳарорати оширилади. Масалан уксус кислотасининг таркиби 2% бўлганда гидролиз ҳарорати 65%, 5% бўлганда – 86⁰С га кўтарилади.

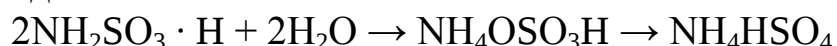
Темир чўкиндиларини кислота аралашмасига тушишини барқарорлаштириш учун уксус кислотасининг дозаси ишчи кислота аралашмасидаги темирнинг таркибига мувофиқ аниқланади ва қуйидагини ташкил қилади.

1-жадвал

Темирнинг таркиби, %	0,01 – 0,1	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5
CH ₃ COOH, % таркиби	1,0	1,5	2-3

Лимон кислотаси уксус кислотаси каби темир билан эритувчи комплексларни ҳосил қилади, қайнаган нейтралланган кислотали эритмада парчаланмайди. Лимон кислотасининг 0,5% миқдоридаги кислотали эритмасига 0,01-0,3% миқдоридаги темир, 1% ли кислотали эритма бўлганда эса 0,3 – 0,5% гача темир қўшилади.

Сульфат амин кислотаси кучли кислоталар (унинг 25⁰С даги диссоциацияси константаси 1,01·10⁻¹ га тенг) ва рангсиз кристал модда кўринишида бўлади. Сульфат амин кислотасининг сувда 0⁰ даги эрувчанлиги 146,8 г/л, 80⁰С да эса 470,8 г/л тенг. Органик эритмаларда бу кислота эримади. Унинг сувдаги аралашмаси 60⁰С га чидамли. Ҳарорат 60⁰С дан ошганда сульфат амин кислотаси гидролизланади. Масалан, сульфат амин кислотасининг 10%-ли сувли аралашмаси 8 соат давомида 80⁰С гача қиздирилганда қуйидаги схема бўйича 43,7% га гидролизланади.



Қудуқларга ишлов беришда сульфат амин кислотаси гидролиз билан боғлиқ бўлганда уни қатламнинг ҳарорати 60⁰С га бўлганда қўллаш мумкин.

Эритувчи кислота кучли кислота ҳисобланиб, қатлам қудуқ туби зонасидаги цементловчи силикат материалларининг заррачаларини ва

терригенли маҳсулдор коллекторларнинг скелети моддаларини, қатламни бурғиладда ёки капитал таъмирлашда қўлланилган гилли ёки цемент аралашмасининг заррачаларини ҳамда қудуқ туби юзасини бекитган гилли ёки цемент қобикларини эритишда қўлланилади.

2-жадвал

Нефт қазиб олишда қўлланиладиган эритувчи асосий кислоталарнинг кўрсаткичлари.

Водород фторнинг таркиби (HF), % (кичик эмас)	30
Кремний водород кислотасининг таркиби, % (кичик эмас)	8
Олтингугурт кислотасининг таркиби, % (катта эмас)	2,5

Эритувчи кислоталар сувли аралашма кўринишида полиэтиленли бутилькаларда ташилади, чунки зарарлидир.

Эритувчи кислотанинг энг қулай алмаштиргичи – фтор-бифтор аммоний ($\text{NH}_4\cdot\text{F}\cdot\text{HF}$) бўлиб, қаттиқ кристалсимон модда кўринишида бўлади. Килограмм фтор бифтор аммонийга 0,7 кг миқдорида водород фтор эквиваленти тўғри келади ёки 1,55 литр 40% ли эритувчи кислотага.

Қудуқларни ўзлаштиришда ва уларнинг маҳсулот берувчанлигини оширишда фойдаланиладиган кислоталар металлларни коррозияланишига фаол таъсир қилади. Ҳарорат 20°C бўлганда кислотанинг концентрацияси 10% бўлганда Ст 3 (пўлат маркаси) ни коррозияланиш тезлиги қуйидаги ($\text{e}/\text{m}^3\cdot\text{c}$):

3-жадвал

Туз кислотаси	7,0
Уксус кислотаси	2,97
Сульфат амин кислотаси	2,18
Гилли кислота (10% HCl + 5%HF)	43%

Кислотанинг концентрацияси ва ҳарорати ошиши билан кислотанинг пўлатда коррозия фаоллиги ошади. Ер усти ва ости металл жиҳозларини, қудуқнинг фильтрини, мустаҳкамлаш ва насос-компрессор қувурларини кислота коррозиясидан ҳимоя қилиш учун ингибиторлардан фойдаланилади. Кўпинча, тузли ва гилли кислоталарнинг ингибиторлари сифатида формалин, катапин, уротропик, уникол, В-1 ва В-2 ингибиторлари ва бошқалардан фойдаланилади. Коррозия ингибиторлари сифатида қўлланиладиган реагентларга қуйидаги талабалар қўйилади.

1. Ингибиторнинг самарадорлиги металл коррозиясини тезлигини 25 мартагача камайтиришни таъминлаши ва жуда оз концентрацияда ҳамда баҳоси баланд бўлмаслиги керак;

2. Уни эрувчанлиги фойдаланиладиган кислотада яхши бўлиши керак. Эритманинг куйқумлигини кучсиз бўлишига рухсат берилади, унинг фильтрациясида сезиларли кўринмаслиги керак; карбонатлар билан кислота нейтраллашгандан кейин ингибитор чўкмага тушмаслиги керак;

3. Ингибиторлар ёки композицияланган қўшимчалар, уни таркибига кирувчилар реакция маҳсулотлари билан чўкма ҳосил қилмаслиги керак.

Нефтли коллекторлар намланувчанлиги бўйича гидрофобга ва гидрофилга бўлинади, сирт фаол моддалар – гидрофобизаторлар (сув билан намланмайдиган) коллекторлар билан ўзаро таъсирланиб унга адсорбцияланади ва тоғ жинсининг юза сиртини қоплайди, контакт майдонини ва кислота таркибини нейтралашиш тезлигини камайтиради, бунда гидрофилизаторлар (сувда намланадиган) кислота таркибини ва тоғ жинсларини ўзаро реакцияланишини иницировка қилади.

Сирт фаол моддалар гидрофобизаторлар тоғ жинсларининг юзаларида адсорбцияланишни яхшилади ва қазиб олувчи қудуқларга сув оқимларини кириб келишини чегаралайди. Қазиб олувчи қудуқлар ҳайдовчи қудуқлар тизимида ўтказилганда, тоғ жинсларига СФМ таъсир қилганда намланишини ўзгариш ҳолатидан фойдаланилади. Бунинг учун қудуқ ҳайдовчи қудуққа ўтказиш олдида қудуқ тубининг зонасига сирт-фаол модданинг аралашмаси ҳайдалади. Ҳайдаладиган эритманинг солиштира ҳажми 0,5-дан 5 м³/м-гача ўзгаради, эритмадаги СФМ-нинг концентрацияси эса секин аста 0,3% дан 0,1% гача пасайтиради.

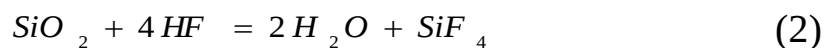
Кислота эритмалари электролитлар ҳисобланиб, аниқ шароитларда қудуқ тубининг зонасида чидамли эмульсия ҳосил қилади. Шунинг учун нефтнинг таркибида 2% ва ундан кўп миқдорда асфальтенлар ва 6% дан кўп силикатли гелли смола кислотанинг таркибида бўлса, унга шартли ҳолда деэмульгаторлар қўшилади. Бунда неионогенлар сифатида СФМ дан фойдаланилади. Масалан ОП-10 ни 0,1-0,15% (оғирликга нисбатан) ёки бошқа деэмульгаторлар қўлланилганда, дозаси нефтнинг ва деэмульгаторнинг хоссасидан аниқланади. СФМ кислотали эритманинг фильтрациясини ёки кислота таркибини кучайтиришда қўлланилади ҳамда қудуқ туби зонасини реакция маҳсулотлари билан блокировка бўлишини олдини олади. Юқоридаги мақсадлар учун нефт қазиб олувчи қудуқларга юкислотали ишлов берилганда катион фаол СФМ қўллаш мақсадга мувофиқ бўлиб, бунда тоғ жинси – ишланган кислота фазасини чегарасида сирт таранглик кучларини пасайтиради,

тоғ жинсини намлантирмайди, қўшимча нефт қазиб олишни яхшилайдди. Катион фаол СФМ-лар бўлмаганда унинг ўрнига неионогенли СФМ-ларни қўллаш мумкин.

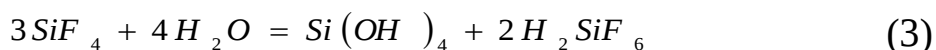
Терриген (кумоктош, алевролитлар ва бошқалар) коллекторларига ТКИ беришнинг хусусияти шундаки, кислота унда алоҳида каналларни ҳосил қилмайди. Бундай ҳолатда кислотали эритма қатламга бир текисда кириб боради ва уни чегараси айланма шаклни ҳосил қилади. Бундай контурнинг кириб бориш радиуси қатлам бўйича ўтказувчанлик ва қатламчаларнинг ғоваклигига боғлиқ ҳолда бундай ораликда бир нечта бўлиши мумкин.

Агарда қатламларнинг ҳар хиллиги, алоҳида қалинлиги ва карбонатлиги, ўтказувчанлиги, ғоваклиги маълум бўлса, қатламга кислоталарни кириб бориш чуқурлигини аниқлаш мумкин.

HF кварц билан ўзаро таъсир этиб қуйидаги реакцияни ҳосил қилади.



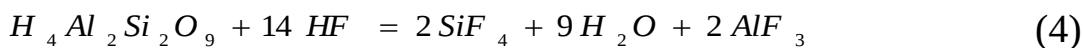
Фтор кремний шакллангандан кейин сув билан ўзаро таъсир этади.



Кремний фтор водород кислотаси H_2SiF_6 - эритмада қолади, кремний кислотаси $Si(OH)_4$ - эритмани кислоталиги пасайиши билан Хилвирали гил шаклига ўтади, қатлам ғовақларини бекитади. Бундай салбий таъсир этишнинг олдини олиш учун туз кислотасига фтор кислотасининг (HF_2) аралашмаси қўшилади, натижада кремний кислотасини сувда ушлаб қолади.

Терриген коллекторга таъсир этишда ишчи кислотанинг аралашмасига 8-10%-ли (HCl) хлор кислотаси ва 3-5% ли фтор водород (HF) кислотаси қўшилади.

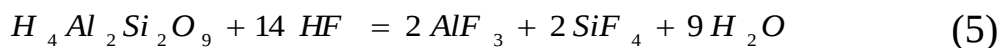
Фтор водород кислотаси алюминий силикатни қуйидаги реакция бўйича эритади.



AlF_3 — эритмада қолади.

SiF_4 - фтор кремний сув билан бирга таъсир этишни давом эттиради, кремний кислотасини шакллантиради.

Реакцияни сонли баҳолаш қуйидаги нисбатларни беради.



$$(4+2\cdot 27+2\cdot 28+9\cdot 16)+14(1+19)=2(2+3\cdot 19)+2(28+4\cdot 19)+(2+16)$$

1 кг алюминий силикатни эритиш учун керак миқдор

$$X = \frac{280}{258} \cdot 1000 = 1085,3 \text{ HF}$$

4%-ли HF- аралашмаси 1 л эритмасида 40г тоза HF бўлади. Бунда 4% ли водород кислотасини 1 кг алюминий кислотасини эритиш учун

$$Y = \frac{X}{40} = \frac{1085,3}{40} = 27,13 \text{ л/кг — га тенг бўлади.}$$

Хулоса

1.Маҳсулдор қатламда қудуқ туби зонасининг ўтказувчанлиги ишлатиш даврида ҳар хил сабаблар туфайли ёмонлашади ва дебит берувчанлиги пасайиб кетади. Шунинг учун маҳсулдор қатламнинг коллекторлик хусусиятини тиклаш ва яхшилаш учун тўртта усулда ишлов бериш қўлланилади: кимёвий, механик, иссиқлик ва аралаш.

2.Қатламга ишлов бериш учун ишлатиш жараёнидаги ҳолати ўрганилади, ҳажмий сиғимдорлиги ва коллекторлик хусусиятига баҳо берилади. Карбонатли коллекторларга туз кислотали (ТК), қумоқтошли қатламга ТК ишловдан сўнг лойли эритма ҳайдалади.

3.Қудуқ туби зонасига иссиқ кислотали туз кислотали ишлов бериш, паст ҳароратли қатламларда қудуқнинг туби атрофи зонасида қаттиқ углеводородли ётқизиклар бўлганда юқори самара беради. Карбонат коллекторларининг ҳар хиллиги туфайли тузли уксус — сальфат кислотасининг бир қатор реакциялари келтирилган.

4.Яхши ўтказувчан қатламларга тузли кислотали ишлов берилганда у чуқурроқ кириб боради, лекин ўтказмайдиган қатламларни эгаллаб ололмайди. Шунинг учун бундай ҳолатда қатламга босим остида кислотали ишлов берилади.