

ӘӨЖ 622.276.8

Мурзагалиева А.А., аға оқытушы, магистр

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

ФОНТАНДЫҚ-КОМПРЕССОРЛЫҚ ТӘСІЛМЕН ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ҰНҒЫМАЛАРДЫ ЖӨНДЕУ АЛДЫНДА БАСТЫРУ

Аннотация

Осы мақалада фонтандық ұнғыманы жөндеу алдында оны сөндіру үшін жуу ерітіндісін алдын ала дайындау туралы қарастырылған. Бұл ерітіндінің салыстырмалы қысым негізінде анықталатын тығыздығы болуы керек. $P_{отн}$ (қатынасты қысым) салыстырмалы қысымы кезінде $p_{пл}$ (қабат қысымы) қабатындағы қысым мен $p_{гст}$ ұнғымасындағы гидростатикалық қысым қатынасы түсініледі. Фонтандық ұнғымаларды жуу кезінде, сондай-ақ жуу сұйықтығының тығыздығын дұрыс таңдау үшін басқа жөндеу жұмыстарында салыстырмалы қысымды білу маңызды. Фонтандық ұнғымаларды жөндеу кезінде әртүрлі асқынулардың алдын алу үшін олардағы жұмыстарды жуу сұйықтығы ретінде тиісті тығыздық ерітіндісін қолдана отырып жүргізу қажет. Егер ұнғыма-қабат жүйесінде жуу сұйықтығының тығыздығы салыстырмалы қысым $p_{отн} < 1$ болса, онда сұйықтықтың қабатпен сінуі мүмкін, ал $P_{отн} \ll 1$ кезінде-айналымның толық жоғалуы мүмкін. Сонымен қатар, ұнғымадағы сұйықтықтың деңгейінің төмендеуіне байланысты әртүрлі асқынулар пайда болуы мүмкін, мысалы, магистральдың тарылуы, құлаған жыныстардың құлауы және шөгуді. $P > 1$ - де ерітіндінің газдануы, мұнай мен судың толып кетуі және $P_{отн} \gg 1$ -ден едәуір асып кетуі мүмкін-газ, мұнай және су шығарындылары мен фонтандау. $P_{отн} = 1$ кезінде ұнғымада жұмыс істеу үшін ең қолайлы жағдайлар жасалады. Бастыруды бастамас бұрын оператор арматураның жай-күйін, ондағы және өлшеу қондырғысындағы ысырмалардың жағдайын тексереді. Сорғы агрегаттары ұнғыманың сағасынан кемінде 10 м қашықтықта, агрегаттар арасындағы қашықтық кемінде 1 м болуы тиіс. Қуатталған қуат желілерінің астына қондырғыларды орнатуға болмайды. Агрегаттарда ақаусыз кері клапандар мен манометрлер болуы тиіс. Сақтандырғыш құрылғының сорғыдағы шығуы қаптамамен жабылады және агрегаттың астына шығарылады. Ұнғыманы сөндірмес бұрын, айдау желісін күтілетін қысымға бір жарым есе қысу керек. Нығыздау кезінде нығыздау сызығына жақын болуға болмайды. Егер сығымдау кезінде сұйықтықтың ағуы байқалса, қысымды айдау сызығынан атмосфералық қысымға дейін төмендету және ағып кетуді жою қажет. Фонтандық ұнғыманы жөндеу алдында оны сөндіру үшін жуу ерітіндісін алдын ала дайындау қажет. Бұл ерітіндінің салыстырмалы қысым негізінде анықталатын тығыздығы болуы керек.

Түйін сөздер: фонтанды ұнғыма, салыстырмалы қысым, гидростатикалық қысым, жөндеу кезінде, жуу сұйықтығы, СКҚ, бастыру, сөндіру, тығыздық, жуу сұйықтығы, ЭОТС және ШГС жабдықталған ұнғымалар.

Кіріспе. Ағымдағы жөндеу кезінде ұнғымаларды бастыру, әдетте, дайындық бригадасы мастерінің тапсырмасы бойынша ұнғымаларды жөндеуге дайындау бригадасымен жүзеге асырылады. Жөндеу жұмыстарының көлемі аз шалғайдағы кен орындарында ұнғымаларды жөндеуге дайындау жөніндегі жұмыстарды орындауға (оның ішінде ұнғымаларды сөндіруді) жөндеу бригадасының өзінің күшімен жүргізуге жол беріледі. Күрделі жөндеу кезінде ұнғымаларды тоқтату бригаданың күшімен жүзеге асырылады.

Бастыруды бастамас бұрын оператор арматураның жай-күйін, ондағы және өлшеу қондырғысындағы ысырмалардың жағдайын тексереді. Сорғы агрегаттары ұнғыманың сағасынан кемінде 10 м қашықтықта, агрегаттар арасындағы қашықтық кемінде 1 м болуы тиіс. Қуатталған қуат желілерінің астына қондырғыларды орнатуға болмайды. Агрегаттарда ақаусыз кері клапандар мен манометрлер болуы тиіс. Сақтандырғыш құрылғының сорғыдағы шығуы қаптамамен жабылады және агрегаттың астына шығарылады. Ұнғыманы сөндірмес бұрын, айдау желісін күтілетін қысымға бір

жарым есе қысу керек. Нығыздау кезінде нығыздау сызығына жақын болуға болмайды. Егер сығымдау кезінде сұйықтықтың ағуы байқалса, қысымды айдау сызығынан атмосфералық қысымға дейін төмендету және ағып кетуді жою қажет. [1]

Зертеу әдісі

- Ұңғымаларды тоқтату тікелей және кері жолмен жүзеге асырылуы мүмкін. Тікелей әдіспен кептелу сұйықтығы СКҚ(Сорапты компрессорлық құбырлар) арқылы аяқталады, керісінше-құбырға дейін.

- Бастыру процесі (бір цикл ішінде) үздіксіз болуы керек.

- Бастыру сұйықтығының шығыны ұңғыманың өнімділігіне қарағанда айдау жылдамдығын реттеу немесе ысырманы жалғау арқылы таңдалуы керек - резервуарға қарсы қысым жасау үшін.

- Ұңғыманы сөндіруге ұңғымалық сұйықтықты қалпына келтірумен немесе циркуляцияны қалпына келтірмей толық немесе ішінара ауыстыру кезінде жол беріледі. Егер ұңғыма сұйықтығын ішінара ауыстыруға жол берілмесе, колоннаны бітеу сұйықтығымен толтыру оны сіңіруге айдау кезінде жүзеге асырылады.

- Ұңғыманы екі және одан да көп циклдарда сөндіргенде, ерітіндіні ауыстыру үшін қажетті ұңғыманың тұру уақыты формула бойынша анықталады.

$$t_{0.1.2 \dots n-1} = 1.2 \dots n-1 - N_{ж1.2 \dots n-1} \quad (1)$$

V отн- мұндағы: Vотн-тығындау жағдайындағы бастыру сұйықтығының және ұңғымалық сұйықтықтың салыстырмалы жылдамдығы (тығыздығы 0.81 г/см³ Мұнай тығыздығы 1.0 г/см³ су үшін сағатына 70 м-ге тең); [2]

N_{ж1.2 ... n-1}-сөндірудің бірінші және кейінгі циклдарындағы айдалған сұйықтық бағанының биіктігі (пайдалану бағанының ішкі көлеміне келтірілген), м;

N_{з1.2 ... n-1} – ұңғымалық сұйықтықты – бастыру сұйықтығымен алмастыру биіктігі (ұңғымаға түсірілген СКҚ жабдығының түбінен ұңғымалық сұйықтық пен бастыру сұйықтығының бөліну шекарасына дейін алынған. Сөндірудің бірінші циклі кезінде-ұңғыманың табандығына дейін), м;

t₀ - тұндыру ұзақтығы, сағат.

$$N_{ш 1.2 \dots n-1} = V_{жг 1.2 \dots n-1}$$

$$V_{жк 1} \quad (2)$$

Ұңғыманы бастырудің аяқталу белгісі ұңғымадан шығатын сұйықтық тығыздығының өшірілу сұйықтығының тығыздығына сәйкестігі болып табылады, бұл ретте бастырудің тартылған сұйықтығының көлемі есептік мәннен кем болмауы тиіс.

- Жоғары газ факторы бар (200 м³/м³ астам және сіңіргіш аралықтары бар қабаттармен ұңғымалар сөндірілген кезде буферлік қораптың сүзгі аймағына қоюландырылған сұйықтықты айдау көзделуі тиіс. Қарқынды сіңіру кезінде мұнай – қышқыл еритін толтырғыш – колматанттар қолданылады, содан кейін ұңғыма түп аймағының өткізгіштігін қалпына келтіреді.

- Фонтанды және айдау ұңғымаларын тоқтату.

- Фонтандық ұңғымаларда СКҚ перфорация аралығына дейін немесе одан 10-30 м жоғары түседі. Сондықтан, ұңғымадағы сұйықтықты осы ұңғымалардағы кептелу сұйықтығымен алмастыру үшін, сұйықтықтың кептелу сұйықтығын СКҚ-ге (Тікелей әдіс) айдау арқылы жасалған бір бастыру циклы жеткілікті.

- Фонтанды (газлифті) және айдамалау ұңғымаларын бастыру, бастыру сұйықтығының айналымы шыққан жағдайда, қарсы қысыммен (осы пайдалану бағандары үшін рұқсат етілген шекте) - қабаттың жұмысын тоқтату үшін жеткілікті түрде жүргізіледі. Қарсы қысымның шамасы құбыр сыртындағы кеңістіктегі ысырмамен реттеледі, бұл ретте ұңғымалық сұйықтықты бұру желісіндегі қысым (түсіру сызығы) 30 кг/см²-ден аспауы тиіс.

- Ұңғыманы сөндірудің соңына қарай құбыр сыртындағы кеңістікте ысырманы ашу немесе сорғының өнімділігін төмендету арқылы айдау қысымын біртіндеп төмендету қажет.

- Сорғылармен жабдықталған ұңғымаларды бастыру.

- ЭОТС және ШГС жабдықталған ұңғымаларды сөндіруді ұңғымалық сорғыны тоқтатқаннан және циркуляциялық клапанды (ЭОТС) құлатқаннан немесе тербелме станогының жанында теңгергіш басын шалғаннан кейін екі және одан да көп амалдарда (циклдарда) жүргізеді.

- Алғашқы және кейінгі бастыру циклдарынан кейін ұңғыма формула бойынша есептелген уақытқа тоқтауға қалдырылады.

- Орындалған циклдердің саны, тұру уақыты және сөндірудің сорылған сұйықтығының көлемі ұңғыманы сөндіруге арналған жоспар-тапсырмада көрсетілген есептік мәндерге сәйкес келуі тиіс.

- Қойнауқаттық қысымы өте төмен Ұңғымаларды сөндіру.
- Өте төмен қойнауқаттық қысымы бар ұңғымаларды су басу қойнауқатқа қарсы қысым жасамай-ақ сеномандық немесе тауарлық сумен жүргізіледі.
- Қойнауқаттан сұйықтық ағынының нашарлауын болдырмау үшін ұңғымаға айдалатын суға химрегенттер (КМЦ, ПЭО, ПБЗ) қосылады.

Зерттеу нәтижелері. Ұңғымадағы салыстырмалы қысымды есептеу. Фонтандық ұңғыманы жөндеу алдында оны сөндіру үшін жуу ерітіндісін алдын ала дайындау қажет. Бұл ерітіндінің салыстырмалы қысым негізінде анықталатын тығыздығы болуы керек.

$P_{отн}$ салыстырмалы қысымы кезінде $p_{пл}$ қабатындағы қысым мен $p_{гст}$ ұңғымасындағы гидростатикалық қысым қатынасы түсініледі:

$$P_{қат} = P_{қаб} / P_{гдст} \quad (1.1)$$

$$P_{гдст} = H \rho g \quad (1.2)$$

Мұнда H — ұңғыманың тереңдігі, м; ρ — судың тығыздығы (1000 кг/м³); g — 9,81 м/с² еркін құлаудың үдеуі.

Фонтандық ұңғымаларды жөндеу кезінде әртүрлі асқынулардың алдын алу үшін олардағы жұмыстарды жуу сұйықтығы ретінде тиісті тығыздық ерітіндісін қолдана отырып жүргізу қажет. Игерудің басынан бастап қойнауқаттық қысымды ұстап тұру жүзеге асырылатын жаңа объектілерді немесе қабаттарды пайдаланатын ұңғымаларда жөндеу кезінде пайда болуы және шығарылуы мүмкін.

Фонтанды ұңғымаларды бастыру үшін гидрофобты-эмульсиялы ерітінділерді қолдану.

Соңғы жылдары елдің кейбір аудандарында және шетелде жөндеу жұмыстары алдында ұңғымаларды сбастыру үшін гидрофобты-эмульсиялық ерітінділер (ГЭР), суда еритін эмульгаторлар, тұздықтар және басқалар қолданылады, бұл жуу сұйықтығының тығыздығын кең ауқымда өзгертуге мүмкіндік береді және салыстырмалы түрде төмен су өткізгіштікке ие. Ұңғымалардың төменгі шұңқыр аймағына енген кезде, бұл ерітінділер резервуардың гидроөткізгіштігін төмендетпейді және оларды жөндеуден кейін ұңғымаларды игеруді жеңілдетеді [3].

Кесте 1 – Қатты ауырлатқышсыз ГЭЕ (гидрофобты эмульсионды ерітінді) параметрлері мен құрамы

нөмірі	1 м ³ ГЭЕ құрамы				Параметры ГЭР			
	Мұнай тығыздығы 870 кг/м ³	ЭС-2 тығыздығы 950 кг/м ³	Сулы фаза		тығыздығы кг/м ³	Тұтқырлығы, ВП-5, с	Қозғалудың статикалық кернеуі, Па	
			тығыздығы, кг/м	көлем, м ³			1 мин кейін	10 мин кейін
1	0,392	0,008	1000	0,6		550—650	300—400	400—500
2	0,397	0,003	1100	0,6	50	550—600	250—300	300—350
3	0,397	0,003	1180	0,6	1000105	450—600	200—250	250—300
4	0,396	0,004	1250	0,6	0109011	400—600	250—280	280—350
5	0,396	0,004	1300	0,6	201160	350—500	180—250	200—300
6	0,395	0,006	1360	0,6		300—450	120—180	180—230

Мысалы: ағымдағы жөндеу жұмыстары фонтанды ұңғымасында жоспарлансын, ол үшін тоқтамас бұрын ГЭЕ (гидрофобты эмульсионды ерітінді) ұңғымасын бастыру керек. Ұңғыманың тереңдігі 4200 м, қойнауқаттық қысым 45 МПа, жоғарғы секцияның диаметрі 168 ММ (=146 мм), 2100 м тереңдікке дейін түсірілген және төменгі секцияның диаметрі 146 мм (= 124 мм), тереңдігі 2100-ден 4200 м-ге дейінгі екі секциялы пайдалану колоннасы.

Ұңғыманы бастыру үшін ГЭЕ (гидрофобты эмульсионды ерітінді) тығыздығын, ерітіндінің көлемін және оны дайындау үшін қажетті компоненттердің мөлшерін анықтау қажет. (1.1-кесте) бойынша салыстырмалы қойнауқаттық қысым анықталады:

$P_{отн} > 1$ болғандықтан, ГЭЕ тығыздығы кемінде 1070 кг/м³ болуы керек.

Ұңғымаларды басу үшін қажет ГЭЕ көлемде, бірнеше асатын көлемі ұңғыма үшін құбырарты кеңістік төмендеген кезде сұйықтық деңгейін ұңғымада СКҚ көтеру процесінде). ГЭЕ көлемін ұңғыманың 1,1 көлеміне тең қабылдаймыз

$$V_{\bar{a}y\bar{d}} = 1,1V_{\bar{n}e\bar{a}} \quad (1.3)$$

мұндағы, - ұңғыманың көлемі, м³

$$V_{скв} = \frac{\pi}{4} (D_{e1}^2 L_1 + D_2^2 L_2) \quad (1.4)$$

Мұнда-тиісінше пайдалану колоннасының жоғарғы және төменгі секцияларының ішкі диаметрлері, м,, - пайдалану колоннасының жоғарғы және төменгі секцияларының ұзындығы, м.

Мәндерді орнына қойып,

$$V_{скв} = 0,785(0,146^2 * 2100 + 0,124^2 * 2100) = 60,5 м^3$$

Ары қарай, керекті ГЭЕ көлемі

$$V_{\bar{a}y\bar{d}} = 1,1 * 60,5 = 66,6 \bar{i}^3 :$$

Біз 1 м³ ерітінді дайындауға есептелген көлемге сүйене отырып, қажетті ГЭЕ көлемін дайындауға арналған компоненттер санын анықтаймыз (кесте. 1.1): мұнай 67,0 × 0,396=26,5 м3; эмульгатор-тұрақтандырғыш 67*0,004=0,268 м3; қойнауқаттық су 67×0,6=40,2 м3.

Егер ұңғыманың салыстырмалы қысымы >1 болса және едәуір тығыздықтағы ГЭЕ қажет болса (мысалы, 1200-1700 кг/ м³), онда оны дайындау үшін қажетті компоненттердің санын анықтау үшін 1.1 кесте деректері қолданылады.

Қорытынды. Фонтандық ұңғымаларды жуу кезінде, сондай-ақ жуу сұйықтығының тығыздығын дұрыс таңдау үшін басқа жөндеу жұмыстарында салыстырмалы қысымды білу маңызды. Егер ұңғыма-қабат жүйесінде жуу сұйықтығының тығыздығы салыстырмалы қысым р_отн<1 болса, онда сұйықтықтың қабатпен сінуі мүмкін, ал Р_отн<<1 кезінде-айналымның толық жоғалуы мүмкін. Сонымен қатар, ұңғымадағы сұйықтықтың деңгейінің төмендеуіне байланысты әртүрлі асқынулар пайда болуы мүмкін, мысалы, магистральдың тарылуы, құлаған жыныстардың құлауы және шөгуді. > 1 - де ерітіндінің газдануы, мұнай мен судың толып кетуі және Р_отн>>1-ден едәуір асып кетуі мүмкін-газ, мұнай және су шығарындылары мен фонтандар. Р_отн = 1 кезінде ұңғымада жұмыс істеу үшін ең қолайлы жағдайлар жасалады [3].

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ибылдаев, М.Х. Мұнай газ ұңғыларын ағымдағы және күрделі жөндеу технологиялары : Оқу құралы. - Алматы, 2015. - 364 б.
2. Саршаева Г.А., Т.Д. Толымбеков. Пайдалану ұңғымасын жөндеу : 050708 - "Мұнай-газ ісі" мамандығына арналған. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011. - 16 б.
3. Саршаева, Г.А., Толымбеков, Т.Д. Пайдалану ұңғымасын жөндеу : 050708 - "Мұнай-газ ісі" мамандығына арналған. . - Алматы: ҚазҰТУ, 2011. - 129 б.

РЕЗЮМЕ

Перед ремонтом фонтанной скважины необходимо предварительно подготовить моющий раствор для ее глушения. Этот раствор должен иметь плотность, определяемую на основе относительного давления. При относительном давлении Р_отн понимается отношение давления в пласте р_пл и гидростатического давления в скважине р_гст. При промывке фонтанных скважин, а также для правильного выбора плотности промывочной жидкости важно знать относительное давление на других ремонтных работах. Для предотвращения различных осложнений при ремонте фонтанных скважин работы в них необходимо проводить с применением в качестве промывочной жидкости раствора соответствующей плотности. Если плотность промывочной жидкости в скважине-пластовой системе имеет относительное давление р_отн < 1, то жидкость может поглощаться пластом, а при Р_отн<< 1-может полностью потеряться циркуляция. Кроме того, могут возникнуть различные осложнения, связанные со снижением уровня жидкости в скважине, например, сужение

магистрالی, падение и осадка упавших пород. $P > 1$ может быть загазованность раствора, переполнение нефти и воды и значительно превышать $P_{отн} >> > 1$ -выбросы газа, нефти и воды и фонтаны. При $P_{отн} = 1$ создаются наиболее благоприятные условия для работы в скважине. Во избежание различных осложнений при ремонте фонтанных скважин их работу следует проводить с использованием в качестве промывочной жидкости раствора соответствующей плотности.

РЕЗУМЕ

This article discusses this before repairing a fountain well, you must first prepare a cleaning solution to kill it. This solution must have a density determined based on relative pressure. At a relative pressure $P_{отн}$ means the ratio of the pressure in the reservoir RPL and hydrostatic pressure in the well $P_{отн}$. When flushing fountain wells, as well as for the correct choice of the flushing fluid density, it is important to know the relative pressure for other repairs. To prevent various complications when repairing fountain wells, work in them should be carried out using a solution of the appropriate density as a washing liquid. If the density of the flushing liquid in the well-formation system has a relative pressure $p_{отн} < 1$, the liquid can be absorbed by the reservoir, and at $P_{отн} << 1$, circulation can be completely lost. In addition, there may be various complications associated with a decrease in the liquid level in the well, for example, narrowing of the main line, falling and precipitation of fallen rocks. $P > 1$ there may be gas contamination of the solution, overflow of oil and water, and significantly exceed $P_{отн} >> > 1$ -gas, oil and water emissions and fountains. When $P_{отн} = 1$, the most favorable conditions for working in the well are created. In order to prevent various complications during the repair of fountain wells, their work should be carried out using a solution of appropriate density as a washing fluid.

ӘӨЖ 622.244.4

Мурзагалиева А.А., аға оқытушы, магистр

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті.

ҰНҒЫМАНЫ ЖУУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ШАРАЛАРЫ ЖӘНЕ ҚЫШҚЫЛМЕН ӨНДЕУ

Андатпа

Осы мақалада ұнғыманы жуу кезінде жоғары қысым кезінде жұмыс істейтін әртүрлі жабдықты қолданумен байланысы қарастырылған. Сонымен қатар, ұнғыманы жуу кезінде фонтандау көрінісіне дейін әртүрлі асқынулар болуы мүмкін. Осыны ескере отырып, ұнғыманы жуу кезінде қауіпсіз еңбек жағдайларын жасауға және орындалатын жұмыстың апатсыз болуын қамтамасыз етуге бағытталған ережелер мен ұсыныстарды мүлтіксіз сақтау керек. Тікелей жуу кезінде ұнғыманың түбін құмнан тазарту жұмысшылар үшін үлкен қауіп төндіреді. Тікелей жуу кезінде жұмыс істейтіндер ауыр пайдалану немесе жуу бұрауышымен және шлангпен күресуге тура келеді. Құбырларды екі түтікпен салу кезінде жұмысшылар серпімді және ауыр шлангты жұмысқа кедергі келтірмейтіндей етіп алып тастауы керек. Бұл жұмысшылар үшін қауіпті салдарға байланысты. Сонымен қатар, жуу процесі баяулайды. Сондықтан ұнғыманың аузындағы жұмыс орнын босату және бұрылыстармен жұмыс кезінде қауіпті сәттердің алдын алу үшін жуу шлангісін іліп қою үшін арнайы құрылғыны қолдану қажет. Жуу сұйықтығы көбінесе ұнғыманың аузына тікелей төгіліп, жұмыс орнын ластайды және сырғып кету қаупін тудырады. Бұл әсіресе кері жуу үшін жиі кездеседі, өйткені жуу сұйықтығы бүкіл процесс барысында жуу құбырларының жоғарғы жағынан құйылып, жұмысшыларға түсіп, жұмыс аймағын ластайды. Сондықтан резеңке шланг арқылы жуу сұйықтығын кетіру үшін арнайы басын пайдалану керек. Құм штепсельдерін алу үшін ұнғыманы жуу кезінде асқынулардың алдын алу шаралары және орындалуы керек ережелер жасалады.

Жуу агрегатында жұмысқа жуу агрегаттарын пайдалану жөніндегі нұсқаулықпен және тракторды басқаруға құқығы бар қауіпсіздік техникасы қағидаларымен таныс адамдар жіберіледі. Орнынан қозғалуды бастар алдында тракторшы оның жүру жолында адамдардың жоқтығына көз жеткізуге және айналасындағыларға дыбыстық сигналмен ескертуге міндетті. Қыста трактордың бүйірден сырғып кетуіне жол бермеу үшін оның шынжыр табандарына шыбықтар орнатылуы керек. Трактор кабиналарының қарау терезелерінде шыны тазалағыштар болуы тиіс. Жұмысты бастамас бұрын қозғалтқыштың жұмысын тексеру керек. Жанар-жағармай материалдары бар қосалқы сыйымдылықтар жуу агрегаты орнатылған жерден 20 м-ден кем емес қашықтықта болуы тиіс. Трактордың пайдаланылған газ шығатын құбыры сөндіргішпен, ұшқын сөндіргішпен