

**"Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2018 жылғы 5 мамырдағы № 163 бұйрығына өзгерістер енгізу туралы**

Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2022 жылғы 1 қарашадағы № 342 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2022 жылғы 7 қарашада № 30438 болып тіркелді

**ЗҚАИ-ның ескертпесі!**

**Осы бұйрықтың қолданысқа енгізілу тәртібін 4 т. қараңыз**

**БҰЙЫРАМЫН:**

1. "Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2018 жылғы 5 мамырдағы № 163 бұйрығына (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 16992 болып тіркелген) мынадай өзгерістер енгізілсін:

кіріспе жаңа редакцияда жазылсын:

""Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Қазақстан Республикасының Кодексі 152-бабының 1-тармағына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН:**";

көрсетілген бұйрықпен бекітілген Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидалары осы бұйрыққа қосымшаға сәйкес жаңа редакцияда жазылсын.

2. Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Мұнай игеру және өндіру департаменті Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркеуді;

2) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің интернет-ресурсында орналастыруды;

3) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркегеннен кейін он жұмыс күні ішінде Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Заң қызметі департаментіне осы тармақтың 1) және 2) тармақшаларында көзделген іс-шаралардың орындалғаны туралы мәліметтерді ұсынуды қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының энергетика вице-министріне жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік алпыс күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасының  
Сауда және интеграция министрлігі

Қазақстан Республикасы  
Энергетика министрі  
2022 жылғы 1 қарашадағы  
№ 342 Бұйрыққа  
қосымша  
Қазақстан Республикасы  
Энергетика министрінің  
2018 жылғы 5 мамырдағы  
№ 163 бұйрығымен  
бекітілген

## **Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидалары**

### **1-тарау. Жалпы ережелер**

1. Осы Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидалары (бұдан әрі – Қағидалар) "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Қазақстан Республикасының Кодексі 152-бабының 1-тармағына (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес әзірленді және жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу тәртібін айқындайды.

2. Осы Қағидаларда мынадай негізгі ұғымдар пайдаланылады:

1) бақылауаралық интервал – өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларын салыстырып тексеру кезінде анықталған мәндерден ауытқуын анықтау үшін жүргізілетін екі кезекті бақылау актісінің арасындағы уақыт аралығы;

2) метрологиялық сипаттамаларды бақылау – салыстырып тексерулер арасындағы кезеңде өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары мәндерінің нақты мәндерден немесе соңғы салыстырып тексеру кезінде айқындалған мәндерден ауытқуын айқындау, өлшеу құралдарының одан әрі пайдалануға жарамдылығын белгілеу;

3) мұнайдың балласттық салмағы – мұнайдағы судың, хлорлы тұздар мен механикалық қоспалардың жалпы салмағы;

4) мұнай көлемінің және сапа көрсеткіштерінің өлшемдері жүйесі – өлшеу құралдарының (шығысты түрлендіргіштердің, тығыздықты түрлендіргіштердің, ылғал мөлшерін, тұз мөлшерін, тұтқырлықты, температураны, қысымды, салмақ өлшеуіштерді түрлендіргіштердің), өлшеу нәтижелерін өңдеу, сақтау, индикациялау және тіркеу құрылғыларының, автоматты және қолмен өңдеу үшін қолайлы нысанда өлшеуіш ақпаратының дабылдарын өңдеуге арналған технологиялық және қосалқы

жабдықтардың (құбырлардың, сүзгілердің, сорғылардың, сынама іріктегіштің, бекітуші және реттеуші арматураның) жиынтығы;

5) мұнайдың брутто салмағы – балласттық салмақты қамтитын мұнайдың жалпы салмағы;

6) мұнайдың нетто салмағы – мұнайдың брутто салмағы мен мұнайдың балласттық салмағының айырмасы;

7) өлшеу сызығы – қысымды және температураны өлшеу құралдарымен, ысырмалармен және сүзгілермен жарақтандырылған құбырлардың тік сызықты учаскелері бар шығысты түрлендіргіштерден немесе салмақ өлшеуіштен тұратын мұнай көлемін өлшеу жүйесі конструкциясының бөлігі;

8) резервтік есепке алу схемасы – негізгі схема – мұнай көлемі мен сапасының көрсеткіштерін өлшеу жүйесі істемей қалған кезде мұнай салмағын өлшеу үшін қолданылатын жүйе;

9) технологиялық жабдық – бекітуші және реттеуші арматура, құбырлар, сүзгілер, ағысты түзетуші және тік сызықты учаскелер, циркуляциялық сорғы, автоматтандырылған және қол сынама іріктегіштері, сынама алу құрылғысы, дренаждық ыдыстар, тиісті технологиялық орамы бар жуу сорғысы және өлшеу аспаптары;

10) төрелік сынама – төрелік талдау үшін пайдаланылатын бақылау сынамасы.

3. Мұнайды есепке алу топтық өлшеу қондырғылары арқылы әрбір ұңғыма бойынша жер қойнауы учаскесінде тоннамен жүзеге асырылады. Мұнай салмағын өлшеудің дұрыстығын, сондай-ақ өлшеу сапасын бақылауды қамтамасыз ету үшін жер қойнауын пайдаланушының салыстырып тексеру туралы қолданыстағы сертификаты және Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесінің мемлекеттік тізіліміне енгізілген қажетті жабдығы мен өлшеу құралдары қолданылады.

## **2-тарау. Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу тәртібі**

4. Мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу тікелей және жанама тәсілдермен жүзеге асырылады.

5. Тікелей тәсілдер қолданылған кезде мұнай салмағы таразымен, таразылы мөлшерлеуіштермен және құрылғылармен (тікелей статикалық тәсіл), салмақтық есептеуішпен және салмақтық шығысты түрлендіргішпен өлшенеді (тікелей серпінді тәсіл).

6. Жанама тәсіл көлемдік-салмақтық тәсілге және гидростатикалық қағидатқа негізделген тәсілге бөлінеді.

7. Жанама көлемдік-салмақтық тәсіл мұнайды жанама көлемдік-салмақтық серпінді тәсілге (бұдан әрі – жанама серпінді тәсіл) және жанама көлемдік-салмақтық статикалық тәсілге (бұдан әрі – жанама статикалық тәсіл) бөлінеді.

8. Жанама көлемдік-салмақтық серпінді тәсіл мұнайды мұнай құбырында тікелей ағында өлшеген кезде қолданылады. Бұл ретте мұнай көлемін өлшеуіштермен немесе интеграторлары бар шығысты түрлендіргішпен өлшейді.

9. Көлемдік-салмақтық серпінді тәсіл қолданылған кезде мұнайдың көлемі мен тығыздығы бірдей немесе бірдей етілген жағдайларда (температура, қысым) өлшенеді, мұнайдың брутто салмағын осы шамалардың мәндерінің көбейтіндісі ретінде айқындайды, ал содан соң мұнайдың нетто салмағы есептеледі.

10. Мұнай тығыздығын ағынды тығыздық өлшеуішпен немесе зертхана жағдайында біріктірілген сынамада мұнайға арналған ареометрмен, ал мұнайдың температурасы мен қысымын – тығыздық пен көлемді өлшеген кезде тиісінше термометрлермен және манометрлермен өлшейді.

11. Жанама көлемдік-салмақтық статикалық тәсілді мұнайды градуирленген ыдыстарда өлшеген кезде қолданады (тік және көлденең резервуарлар, көліктік ыдыстар және цистерналар).

Мұнай салмағы мыналарды өлшеу нәтижелері бойынша анықталады:

1) сыйымдылық шамаларында:

мұнай деңгейін – стационарлық деңгей өлшеуішпен немесе сұйықтық деңгейін өлшейтін құралдармен (лазерлік, механикалық, гидростатикалық, электрлік, акустикалық, радарлық, рефлекстік микротолқынды, радиациялық типтер);

мұнай тығыздығын – тығыздық өлшейтін көшпелі немесе стационарлық құралмен немесе ареометрмен;

мұнай температурасын – нүктелі сынамаларда термометрмен немесе көшпелі және стационарлық температура түрлендіргішпен;

мұнай көлемін – деңгейді өлшеу нәтижелерін қолдана отырып, сыйымдылық шамасының градуирленген кестесі бойынша;

2) толық сыйымдылық шамаларында:

мұнай тығыздығын – көшпелі тығыздық өлшеу құралымен немесе зертханада ареометрмен, зертханалық тығыздық өлшеуішпен немесе тығыздық түрлендіргішін қолдана отырып;

мұнай температурасын – көшпелі температура түрлендіргішпен немесе нүктелі мұнай сынамасында термометрмен;

мәні таңбалау кестесіне жазылған және салыстырып тексеру туралы сертификатында көрсетілген шаманың іс жүзіндегі сыйымдылығына тең қабылданған мұнай көлемін – деңгей көрсеткішіне қатысты мұнай деңгейінің өзгеруін ескере отырып айқындайды.

Мұнайдың тығыздығы мен көлемін өлшеу нәтижелері қалыпты жағдайға әкеледі немесе мұнайдың тығыздығын өлшеу нәтижелерін оның көлемін сыйымдылық шамаларында немесе толық сыйымдылық шамаларында өлшеу жағдайларына әкеледі.

Деңгей өлшеуішпен, метроштокпен немесе өлшеуіш металл рулеткамен өлшенген толу деңгейінің мәндері бойынша градуирленген кестелердің көмегімен резервуарлардағы мұнай көлемі айқындалады.

Толық сыйымдылыққа градуирленген ыдыстарда толтыру деңгейін бақылайды және көлемін паспорттық деректер бойынша айқындайды.

12. Мұнайдың нетто салмағын мұнайдың брутто салмағы мен мұнайдың балласттық салмағының айырмасы ретінде айқындайды. Мұнайдың балласттық салмағы мұнайдағы судың, хлорлы тұздар мен механикалық қоспалардың жалпы салмағы ретінде айқындалады. Бұл үшін мұнайдағы судың, хлорлы тұздар мен механикалық қоспалардың салмақтық үлестері айқындалып, олардың салмағы есептеледі.

13. Гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама тәсілді қолданған кезде мұнай бағанының гидростатикалық қысымын өлшейді, резервуардың толтырылған бөлігінің орташа ауданын айқындайды және мұнай салмағын ауырлық күш үдеуіне бөлінген осы шама мәндерінің көбейтіндісі ретінде есептейді.

Босатылған (қабылданған) мұнайдың салмағын екі тәсілмен:

1) осы Қағидалардың 5-тармағында көзделген тәсілдермен тауарлық операцияның басында және аяғында айқындалған салмақтардың айырмасы ретінде;

2) ауырлық күш үдеуіне бөлінген, мұнай босатылған резервуар бөлігінің орташа қима ауданына тауарлық операцияның басында және аяғындағы гидростатикалық қысымдардың айырмасы ретінде айқындайды.

14. Мұнай бағанының гидростатикалық қысымын манометрмен өлшейді. Өлшеу мұнай буларының қысымын ескере отырып жүргізіледі.

15. Резервуар бөлігінің орташа қима ауданын айқындау үшін өлшеуіш металл рулеткамен немесе деңгей өлшеуішпен тауарлық операцияның басындағы және аяғындағы мұнай деңгейін өлшейді және резервуардың градуирленген кестесінің деректері бойынша осы деңгейлерге сәйкес келетін орташа қима аудандарын есептеп шығарады.

Сондай-ақ деңгейді өлшеудің орнына мұнайдың тығыздығы өлшенеді және мұнайдың балласттық салмағын айқындау үшін мұнайдың көлемі салмақты тығыздыққа бөлудің бөліндісі ретінде айқындалады.

16. Мұнайдың брутто салмағын өлшеуде жол берілетін салыстырмалы дәлсіздіктер шегі мыналардан аспайды:

± 0,40 % – ажыратылған цистерналарды таразыда өлшеу арқылы тікелей статикалық өлшеу тәсілі кезінде;

± 0,50 % – ажыратылмаған жүріп келе жатқан цистерналарды және олардың құрылымын таразыда өлшеу арқылы тікелей статикалық өлшеу тәсілі кезінде;

± 0,25 % – тікелей және жанама серпінді өлшеу тәсілдері кезінде;

± 0,60 % – 120 тонна және одан жоғары мұнай салмағын жанама статикалық өлшеу тәсілі және гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама өлшеу тәсілі кезінде;

$\pm 0,75$  % – 120 тоннаға дейінгі мұнай салмағын жанама статикалық өлшеу тәсілі және гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама өлшеу тәсілі кезінде.

17. Мұнайдың нетто салмағын өлшеуде жол берілетін салыстырмалы дәлсіздіктер шегі мыналардан аспайды:

$\pm 0,50$  % – ажыратылған цистерналарды таразыда өлшеу арқылы тікелей статикалық өлшеу тәсілі кезінде;

$\pm 0,60$  % – ажыратылмаған жүріп келе жатқан цистерналарды және олардың құрылымын таразыда өлшеу арқылы тікелей статикалық өлшеу тәсілі кезінде;

$\pm 0,35$  % – тікелей және жанама серпінді өлшеу тәсілдері кезінде;

$\pm 0,50$  % – 120 тонна және одан жоғары мұнай салмағын жанама статикалық өлшеу тәсілі және гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама өлшеу тәсілі кезінде;

$\pm 0,65$  % – 120 тоннаға дейінгі мұнай салмағын жанама статикалық өлшеу тәсілі және гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама өлшеу тәсілі кезінде.

### **1-параграф. Арнайы техникалық құралдар**

18. Арнайы техникалық құралдар (оның ішінде есептеу техникасы құралдарын) қабылданған көлемі мен салмағын өлшеу тәсілдеріне қарай мұнай салмағын өлшеу жүйесін жобалау сатысында таңдайды, олардың өлшеу нәтижелері бойынша мұнай салмағы, оның ішінде осы Қағидалардың 16-тармағында көрсетілген тауарлық мұнайдың брутто салмағын және осы Қағидалардың 17-тармағында көрсетілген тауарлық мұнайдың нетто салмағын өлшеу дәлсіздіктерінің нормалары айқындалады.

19. Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамына кіретін арнайы техникалық құралдар (оның ішінде таразылар, таразылық дозаторлар мен құрылғылар) бойынша үлгісін бекіту немесе метрологиялық аттестаттау туралы сертификаттар және Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы заңнамасына сәйкес өлшем құралдарын салыстырып тексеру туралы қолданыстағы сертификат болуы тиіс.

20. Арнайы техникалық құралдар пайдалануға енгізер алдында, пайдалану кезінде және жөндеуден кейін "Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы" Қазақстан Республикасы Заңының 19-бабына сәйкес салыстырып тексеруге жатады.

21. Өлшем құралдарын салыстырып тексеруді өлшем құралдарын салыстырып тексеруге аккредиттелген заңды тұлғалар жүзеге асырады.

22. Өлшем құралдарын салыстырып тексеру Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз ету саласындағы заңнамасына сәйкес жүзеге асырылады.

Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамына кіретін өлшем құралдарының дәлсіздіктері "Мұнай мөлшері мен көрсеткіштерін өлшеу жүйесі. Жалпы талаптар" 2.62 ҚР СТ-ға сәйкес өлшеулерді орындау тәсілдеріне арналған құжаттарда регламенттеледі.

### **2-параграф. Мұнайдың көлемі мен салмағын тікелей тәсілдермен өлшеу тәртібі**

23. Салыстырып тексеруді бөлу саны кемінде 3000 болатын орташа сыныпты дәлдік статикалық өлшеу үшін тікелей статикалық тәсілмен ыдыстағы және көлік құралдарындағы (темір жол және автомобиль цистерналары) мұнай салмағын өлшеу арқылы өлшейді.

24. Мұнайдың брутто салмағы таразымен өлшеу диапазоны шегінде өлшенеді. Таразыны пайдалану шарттары таразының нақты түріне арналған пайдалану құжаттарының талаптарына сәйкес келеді.

25. Теміржол цистерналарындағы мұнай салмағы оларды өлшеу нәтижелері бойынша айқындалған тиелген цистерналардың өлшенген салмағы мен бос цистерналардың салмағы арасындағы айырмашылық ретінде айқындалады.

26. Жүріп келе жатқан цистерналардағы мұнай салмағы таразыны пайдалану жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес жүру кезінде өлшеуге арналған вагондық таразыда айқындалады.

27. Құбырмен тасымалданатын мұнай салмағы тікелей мұнай құбыры ағынында тікелей серпінді тәсілмен анықталады. Өлшеу нәтижесіне мұнайдың тұтқырлығы мен тығыздығының өзгеруі әсер етпейді.

28. Рұқсат етілген мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамы және тікелей серпінді тәсілді қолдана отырып дәлсіздігінің жол берілетін шектері осы Қағидаларға 1-қосымшада келтірілген.

29. Салмақ өлшеуіштерді пайдалану процесінде салмақ өлшеуіштің осы түріне техникалық сипаттамаға сәйкес салмақ өлшеуіш нөлінің ығыстырылуы бақыланады.

30. Салмақ өлшеуіштерді салыстырып тексеру мен бақылау пайдалану орнында, сонымен қатар салыстырып тексеру стендінде де жүргізіледі.

### **3-параграф. Мұнайдың көлемі мен салмағын жанама тәсілдермен өлшеу тәртібі**

31. Қабылдау-тапсыру операциялары кезінде мұнайдың салмағы шығысты түрлендіргіштер мен тығыздықты түрлендіргіштердің көмегімен жанама көлемдік-салмақтық серпінді тәсілмен анықталады.

32. Бұл ретте салмақ көлемнің тиісті мәндерінің және өлшеу (температура, қысым) шарттарына келтірілген тығыздық көлемінің немесе бір қалыпты жағдайға келтірілген көлемнің немесе тығыздықтың көбейтіндісі ретінде ақпаратты өңдеу құрылғысымен есептеледі.

Жұмыс істеп тұрған тығыздықты түрлендіргіш ажыратылған және резервтегісі болмаған кезде, мұнай тығыздығы ареометрмен немесе рұқсат етілетін шекті дәлсіздігі  $\pm 0,5$  килограмм текше метрге (бұдан әрі – кг/м<sup>3</sup>) зертханалық тығыздық өлшеуішпен айқындалады.

Шығысты түрлендіргіш немесе мұнай есептеуішінде мұнай қысымы мен температурасы кезінде алынған мұнай көлемін өлшеу нәтижесі қалыпты жағдайға келтіріледі.

Мұнай сапасының параметрлерін өлшеу блогындағы температура мен қысым кезінде ағынды тығыздықты түрлендіргішпен өлшенген мұнай тығыздығының мәні мұнай көлемін өлшеу шарттарына және қалыпты жағдайға келтіріледі.

33. Ақпаратты өңдеу құрылғысымен немесе оператордың автоматтандырылған жұмыс орнында мұнай есебінің барлық процестерін басқару жүзеге асырылады.

34. Мұнай көлемін өлшеу жүйесін пайдалануға қойылатын негізгі талаптар:

1) мұнай көлемін өлшеу жүйесін пайдалану процесінде мынадай параметрлер бақыланады:

өлшеу сызықтары арқылы мұнай шығысы. Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің конструкциясы салмақты өлшеу кезінде өлшеу сызықтары арқылы жүйені метрологиялық аттестаттау туралы сертификатта көрсетілген жұмыс диапазонының 2,5 %-нан аспайтын ауытқумен мұнай шығысын қамтамасыз етеді;

шығу коллекторындағы мұнай қысымы. Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің шығуындағы мұнай қысымы көлемдік шығысты түрлендіргіштің кавитациясыз жұмысын қамтамасыз етеді және мынадай формула бойынша белгіленген мәннен кем болмайды:

$$P=2,06 \cdot P_H + 2\Delta P, (1)$$

мұндағы

$\rho$   
– мұнай көлемін өлшеу жүйесінің шығуындағы ең аз артық қысым, мега Паскаль ( бұдан әрі – МПа);

$P_H$   
– қаныққан бу қысымы, МПа;

$\Delta P$   
– шығысты түрлендіргіштегі немесе техникалық паспортта көрсетілген салмақ өлшеуіштегі қысым айырымы, МПа;

Сүзгілердегі қысым айырымы сүзгінің осы түрінің паспортында көрсетілген мәндерден артық болмайды немесе 2

$\Delta P$   
ф аспауы тиіс, мұндағы  
 $\Delta P$



ф – сүзгіні тазартқаннан кейін пайдалану орнында белгіленген ең көп шығыс кезіндегі сүзгідегі қысым айырымы. Сүзгілерді тазарту үш айда кем дегенде бір рет актіні ресімдей отырып жүргізіледі.

Тұтқырлық бойынша көлемді шығысты түрлендіргіштің түрлендіру коэффициентін түзету жөніндегі құрылғы болмаған кезде, мұнай тұтқырлығы көлемді шығысты түрлендіргішті салыстырып тексеру жүргізілген кездегі үлгіні бекіту немесе шығысты түрлендіргіштің басқа түрлерін пайдалану жағдайларында метрологиялық аттестаттау үшін сынақ жүргізу кезіндегі белгіленген шектерден аспайтын тұтқырлық мәндерінен айрықшаланбайды;

2) мұнай көлемін өлшеу жүйесінің өлшеу құралдарының ауытқуы және жұмыс істемеуі кезде мұнайдың есебі осы Қағидаларға 2-қосымшаға сәйкес нысан бойынша жүргізіледі.

3) мұнай көлемін өлшеу жүйесі "Мұнай мөлшері мен көрсеткіштерін өлшеу жүйесі. Жалпы талаптар" ҚР 2.62 СТ-ға сәйкес салыстырып тексеріледі.

35. Шығыстың түрлендіргішін пайдалануға қойылатын негізгі талаптар:

1) шығысты түрлендіргішті пайдалану кезінде метрологиялық сипаттамаларды салыстырып тексеру және бақылау жүргізіледі;

2) жұмыс шығысты түрлендіргіштің метрологиялық сипаттамаларын бақылау немесе салыстырып тексеру уақытында мұнайдың есебін бақылау өлшеу сызығы бойынша жүргізуге болады;

3) шығысты түрлендіргішті салыстырып тексеру пайдалану орнында өлшеу сызықтары элементтерімен (егер олар жобада көзделсе, ағыс түзеткіштермен, тік учаскелермен) жиынтықта мұнай көлемін өлшеу жүйесін пайдаланылатын шығыстардың жұмыс диапазонында жүргізіледі;

4) шығысты түрлендіргішті түрлендіру коэффициенті салыстырып тексеруден кейін қажеттік кезінде ақпаратты өңдеу құрылғысына қолмен де, сонымен бірге автоматты түрде де енгізіледі.

Ақпаратты өңдеу құрылғысына градуирлік сипаттаманы іске асыру тәсіліне байланысты шығысты түрлендіргішті түрлендіру коэффициенті мынадай түрде ұсынылады:

5) шығыстардың барлық жұмыс диапазонындағы тұрақты мән;

6) шығыстың түрлі кіші диапазондарында түрлендіру коэффициентінің мәндері;

7) шығыстардың жұмыс диапазоны нүктелерінде түрлендіру коэффициентінің мәндері;

8) тексеруаралық өту интервалында шығысты түрлендіргіштің метрологиялық сипаттамаларын бақылау.

Шығысты түрлендіргіштің метрологиялық сипаттамаларын бақылау шығыстардың жұмыс диапазонындағы жұмыс жағдайларында пайдалану орнында түрлендіру коэффициентін және шығысты түрлендіргіштің немесе ақпаратты өңдеу

құрылғысының (акпаратты өңдеу құрылғысының жадында сақталатын) қайталама аспабында белгіленген мәндердің түрлендіру коэффициентінен алынған мәннен ауытқуын анықтаудан тұрады.

Шығысты түрлендіргіш метрологиялық сипаттамаларын бақылау құбыр-поршеньдік салыстырып тексеру қондырғысы немесе бақылауаралық интервал арқылы пайдалану орнында бақылау шығысты түрлендіргіш бойынша жүргізіледі.

Шығысты түрлендіргіш бақылауаралық интервалын белгілеу мынадай тәртіппен жүргізіледі:

9) әрбір жаңадан енгізілетін мұнай көлемін өлшеу жүйесі үшін, сондай-ақ шығысты түрлендіргішті ауыстыру арқылы реконструкциялаудан кейін шығысты түрлендіргіштің бақылауаралық интервалы айқындалады. Бақылауаралық интервал сонымен бірге шығысты түрлендіргішті жөндеуден кейін де белгіленеді;

10) бақылауаралық интервал шығысты түрлендіргішті пайдаланудың қарқындылығына байланысты не жұмыс істеу сағаттарында не поршенді салыстырып тексеру қондырғысының турбасы бойынша түрлендіру коэффициентін бақылау нәтижелері бойынша күнтізбелік уақытта (күндермен немесе айлармен) белгіленеді;

11) шығысты түрлендіргіштің үздіксіз жұмысы кезінде күнтізбелік 5 күн аралық мерзіммен күнтізбелік 30 күн ішінде түрлендіру коэффициентінің мәнін бақылау жүргізіледі және бақылауаралық интервал күнтізбелік 5 күн болып белгіленеді;

12) бақылауаралық интервал статистикалық деректердің нәтижелері бойынша орнатылады;

13) резервте тұрған және ұзақ уақыт бақылаудан өтпеген шығысты түрлендіргішті бақылау оларды пайдалануға қосу алдында ғана жүргізіледі;

14) бақылауаралық интервалдың шамасы мұнай көлемін өлшеу жүйесінің формулярына енгізіледі;

15) бақылауаралық интервалды белгілеуді өткізуші және қабылдаушы тараптардың өкілдерімен келісе отырып, мұнай көлемін өлшеу жүйесі қызмет көрсетуді жүргізетін ұйым орындайды.

Ағынды тығыздықты түрлендіргішті пайдалануға қойылатын негізгі талаптар:

16) ағынды тығыздықты түрлендіргішті салыстырып тексеру тегеурінді металл пикнометрлердің өлшеу жинағы бойынша немесе дәлдігі жоғары сыныпты тығыздықты өлшеуіш бойынша жүргізіледі;

17) ағынды тығыздықты түрлендіргішті салыстырып тексеру зертханада немесе пайдалану орнында жүргізіледі. Ағынды тығыздықты түрлендіргішті салыстырып тексеру, егер мұнайдың тығыздығы жыл ішінде 100 кг/м<sup>3</sup>-ден аспаса, пайдалану орнында жүргізіледі;

18) тығыздықты түрлендіргішті зертханада кезекті салыстырып тексеруден кейін оны пайдалану орнына орнатар алдында ауа нүктесі бойынша метрологиялық сипаттаманы бақылау орындалады;

19) бұл үшін мұнай сапасының параметрлерін өлшеу блогында немесе басқа бейімделген үй-жайда тығыздықты түрлендіргіш қоректендіріледі, тығыздықты өлшеу сызығына қосылады және  $(20 \pm 5)$ оС температура кезінде шығу дабылын есептеу жүргізіледі;

20) шығу дабылының тербеліс кезеңі салыстырып тексеру сертификатында (ауамен немесе газбен салыстырып тексеру) көрсетілген тербеліс кезеңіне сай келеді.

36. Егер салыстырып тексеру немесе бақылау кезінде тығыздықты түрлендіргіштің дәлсіздігі белгіленген шектерден асатын болса, кейін салыстырып тексере отырып градуирлеуге жатады.

Ағынды тығыздықты түрлендіргішті градуирлеу пикнометрлердің өлшеу жинағы бойынша немесе дәлдігі жоғары сыныпты тығыздықты өлшеуіш бойынша зертханада немесе пайдалану орнында жүргізіледі.

Ағынды тығыздықты түрлендіргішті градуирлеу, егер мұнайдың тығыздығы жыл ішінде  $100 \text{ кг/м}^3$ -ден аспаса, пайдалану орнында жүргізіледі.

37. Ағынды тығыздықты түрлендіргішті бақылау күнтізбелік 10 күнде бір рет тығыздықты түрлендіргіштің жұмыс көрсеткіштерін мұнайдың тығыздығын дәлдігі жоғары сыныпты тығыздықты өлшеуішпен тығыздықтың жұмыс мәні кезінде жұмыс жағдайларында өлшеу нәтижелерімен немесе резервтік тығыздықты түрлендіргіштің көрсеткіштермен салыстырып қарау тәсілімен жүргізіледі.

Резервтік тығыздықты түрлендіргішті таза болып қолданылады және одан мұнай салыстырып қарау кезінде ғана өтеді.

Мынадай шарт орындалады:

$$|\rho_{nn} - \rho_0| > \Delta_{nn} + \Delta_0, (2)$$

мұндағы

$\rho_{nn}$

– жұмыс тығыздықты түрлендіргіштіпен өлшенген, мұнай тығыздығының мәні,  $\text{кг/м}^3$ ;

$\rho_0$

– дәлдігі жоғары сыныпты тығыздықты өлшеуішпен немесе резервтік тығыздықты түрлендіргішпен өлшенген, мұнай тығыздығының мәні,  $\text{кг/м}^3$ ;

$\Delta_{nn}$

– жұмыс тығыздықты түрлендіргіштің рұқсат етілетін абсолюттік дәлсіздігінің шегі,  $\text{кг/м}^3$ ;

$\Delta_0$

– дәлдігі жоғары сыныпты тығыздықты өлшеуішпен немесе резервтік тығыздықты түрлендіргіштің рұқсат етілетін абсолюттік дәлсіздігінің шегі, кг/м<sup>3</sup>.

Дәлдігі жоғары сыныпты тығыздықты өлшеуіш болмаған кезде немесе резервтік тығыздықты түрлендіргішпен мұнай көлемін өлшеу жүйесін жарактандыруға дейін жұмыс тығыздықты түрлендіргішті бақылау талдамалық зертханамен мұнай тығыздығын өлшеу нәтижелері бойынша жүргізіледі.

Күнтізбелік 10 күнде кемінде бір рет тығыздықты түрлендіргіштің көрсеткіштері мұнай тығыздығын тығыздық өлшеуішпен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшеу нәтижелерімен салыстырылады және төмендегі формула бойынша

$\Delta_{pn}$

кг/м<sup>3</sup> тығыздықтарының айырмасы есептеледі:

$$\Delta_{pn} = \rho_{nn} - \rho_{ln}, \quad (3)$$

мұндағы

$\rho_{ln}$

– мұнай сапасы параметрлерін өлшеу блогында шарттарға келтірілген,

$\rho_{nn}$

– өлшеу сәтіне іріктелген сынамада ареометрмен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшенген мұнай тығыздығының мәні, кг/м<sup>3</sup>.

Мынадай шарт орындалады:

$$|\Delta_{pn}| < \Delta_{nn} + \Delta, \quad (4)$$

мұндағы

$\Delta$

– ареометрмен немесе тығыздықты өлшеуді орындау тәсілдерін метрологиялық аттестаттау туралы сертификаттан зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшеу тәсілінің дәлсіздігі, кг/м<sup>3</sup>.

Тәсіл дәлсіздігін бағалауды өткізгенге дейін былайша тығыздықты түрлендіргішпен бақылау жүргізіледі:

$\overline{\Delta_p}$

мына формула бойынша анықтайды:

$$\overline{\Delta_p} = \frac{1}{30} \cdot \sum_{i=1}^{30} \Delta_{pi}, \quad (5)$$

$$\Delta_{pi} = \rho_{nni} - \rho_{lni}, \quad (6)$$

мұндағы

$\overline{\Delta_p}$

– нормадан ауытқушылыққа тексерілген, тығыздықты түрлендіргішпен салыстырып тексеруден кейінгі алғашқы 30 ауысымның айырмасының орташа мәні, кг/м<sup>3</sup>. Шұғыл байқалатын өлшеулер табылған жағдайда оларды қосымша өлшемдер нәтижелерімен алмастырады.

$\rho_{npi}$

– тексеруден кейін алғашқы 30 ауысымда *i*-ауысымды жұмыс тығыздықты түрлендіргішпен өлшенген, мұнай тығыздығының мәні, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_{лпi}$

– мұнай сапасы параметрлерін өлшеу блогында шарттарға келтірілген, өлшеу сәтіне іріктелген сынамада ареометрмен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшенген мұнай тығыздығының мәні, кг/м<sup>3</sup>.

Тығыздықты түрлендіргіштің жұмыс көрсеткіштері күнтізбелік 10 күнде кемінде бір рет ареометрмен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшенген мұнайдың тығыздығымен салыстырылады және төмендегі формула бойынша кг/м<sup>3</sup> тығыздықтарының айырмасы есептеледі:

$$\Delta_p = \rho_{nn} - \rho_{лп}, (7)$$

мұндағы

$\rho_{лп}$

– мұнай сапасы параметрлерін өлшеу блогында шарттарға келтірілген,

$\rho_{nn}$

өлшеу сәтіне іріктелген сынамада ареометрмен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшенген мұнай тығыздығының мәні, кг/м<sup>3</sup>.

Мынадай шарт орындалады:

$$|\Delta_p - \overline{\Delta_p}| < \Delta_{пл} + \Delta_{ар}, (8)$$

мұндағы

$\Delta_{ар}$

– ареометрдің ( $\pm 0,5$  кг/м<sup>3</sup>) немесе зертханалық тығыздық өлшеуіштің жол берілетін дәлсіздігінің шегі, кг/м<sup>3</sup>, (салыстырып тексеру туралы сертификаттан алады).

Егер (4) немесе (8) шарттар орындалмаса, ауытқу себептері анықталады: өлшеулердің қателері, бақылау шарттарын сақтамау, ескерілмеген факторлар.

Қатарынан үш ауысым ішінде шарттар сақталмаған кезде және ақау болған жағдайда тығыздықты түрлендіргішті бөлшектейді, жуады, мұнай сапасы параметрлерін өлшеу блогына қайта орнатады және осы әдіс бойынша бақылайды. Қосымша екі ауысым ішінде теріс нәтижелер алынған кезде тығыздықты түрлендіргіш кезектен тыс салыстырып тексеруге жатады.

Қабылдаушы және тапсырушы тараптардың уағдаластықтары бойынша бақылау мерзімділігін өзгерту жүргізіледі.

Тығыздықты түрлендіргіштің метрологиялық сипаттамаларын бақылауды ұсынудың көрнекілігі үшін және ақаулардың диагностикасы мүмкіндігін іске асыру үшін жоғарыда көрсетілген өлшемдерді компьютерге енгізу және сақтау, график түрінде монитор экранында индекаторлау ұсынылады.

38. Тығыздықты түрлендіргішті ағыту кезінде мұнайдың брутто салмағы мұнайдың біріктірілген сынамасы (тәуліктік не бір топтағы) зертханалық талдаулар бойынша мұнай тығыздығы ескеріле отырып анықталады. Ақау немесе тығыздықты түрлендіргішті ағытудың нақты сәтін анықтау мүмкіндігі болмаған жағдайда осы кезең үшін мұнай тығыздығын арбитраждық сынама бойынша қабылдау қажет.

Тығыздықты түрлендіргішті ағыту кезінде және резервтік тығыздықты түрлендіргіш болмаған кезде мұнайдың брутто салмағы (Мбр), тонна, мына формула бойынша есептеледі:

$$M_{бр} = V \times \rho_{лн} \times 10^{-3}, (9)$$

мұндағы  $V$  – мұнай көлемін өлшеу жүйесі арқылы өткен мұнай көлемі, текше метр (бұдан әрі – м<sup>3</sup>);

$\rho_{лн}$

– көлемді өлшеу шарттарына немесе стандарттық шарттарға келтірілген, ареометрмен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>.

Тәсіл дәлсіздігін бағалауды өткізгенге дейін өлшеуді ареометрмен орындау тәсілдеріне сәйкес мұнайдың жалпы салмағы мына формула бойынша анықталады:

$$M_{бр} = V \times \rho_{лн} \times 10^{-3} + \Delta M, (10)$$

мұндағы

$\rho_{лн}$

– көлемді өлшеу шарттарына немесе тәсілдің жүйелік дәлсіздігінің есебінсіз стандарттық шарттарға келтірілген, ареометрмен немесе зертханалық тығыздық өлшеуішпен өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\Delta M$

– төмендегі формула бойынша анықталған мұнайдың брутто салмағына түзету:

$$M_{\text{бр}} = V \times \rho_{\text{лн}} \times K_n \times 10^{-3}, (11)$$

мұндағы  $K_n$  – түзетуші көбейткіш.

39. Серпінді өлшеулердің көлемді-салмақтық жанама тәсілі бойынша мұнайдың тығыздығы мен көлемі өлшенеді және бұл өлшеулердің нәтижелерін қалыпты шарттарға келтіреді немесе мұнай тығыздығын өлшеу нәтижелері оның көлемін өлшеу шарттарына келтіреді.

40. Шығысты түрлендіргіш немесе сұйықты есептеуішпен жүргізілетін мұнай көлемін және тығыздықты түрлендіргіштің көмегімен айқындалатын оның тығыздығын өлшеу кезінде және кейіннен мұнай тығыздығы мен көлемін өлшеу нәтижелерін шарттарға келтірген кезде мұнайдың салмағын

$m_1^D$

, киллограмм (бұдан әрі – кг), мына формула бойынша есептейді:

$$m_1^D = \rho_0^D V_0^D, (12)$$

мұндағы

$\rho_0^D, V_0^D$

– қалыпты шарттарға келтірілген мұнай тығыздығы мен көлемі.

"Д" – "серпінді" терминіне сәйкес келетін белгі.

41. 15 °С температура кезіндегі жағдайға келтірілген мұнай тығыздығын,

$\rho_{15}^D$

, кг/м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептейді:

$$\rho_{15}^D = \frac{\rho_{\text{изм}}^D}{\text{CTL}_{\rho}^D \text{CPL}_{\rho}^D}, (13)$$

мұндағы

$\rho_{\text{изм}}^D$

– тығыздықты түрлендіргіштегі мұнай температурасы мен қысымында өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\text{CTL}_{\rho}^D$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, ТТ-дағы мұнай температурасы үшін белгіленген мұнай көлеміне температураның әсерін ескеретін түзету коэффициенті;

$CTL_p^D$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, тығыздықты түрлендіргіштегі мұнай қысымы үшін белгіленген мұнай көлеміне қысымның әсерін ескеретін түзету коэффициенті.

42. 20 °С температура кезінде қалыпты жағдайға келтірілген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$\rho_{20}^D = \rho_{15}^D \exp[-\alpha_{15}^D 5(1 + 4\alpha_{15}^D)], (14)$$

мұндағы

$\alpha_{15}^D$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада келтірілген "мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1", сәйкес қабылданатын, 15°С температура кезінде мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

43. 15 °С температураға келтірілген мұнай көлемі,

$V_{15}^D$

, м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$V_{15}^D = V_{изм}^D CTL_V^D CPL_V^D, (15)$$

мұндағы

$V_{изм}^D$

– шығысты түрлендіргіште немесе сұйықтық есептеуіште мұнай температурасы және қысымы кезінде өлшенген мұнай көлемі, м<sup>3</sup>;

$CTL_V^D$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, шығысты түрлендіргіштегі немесе сұйықтық есептеуіштегі мұнай температурасы үшін белгіленген мұнай көлеміне температураның әсерін ескеретін түзету коэффициенті;

$CTL_V^D$



– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, шығысты түрлендіргіштегі немесе сұйықтық есептеуіштегі мұнай қысымы үшін белгіленген мұнай көлеміне қысымның әсерін ескеретін түзету коэффициенті.

44. 20 °С температураға келтірілген мұнай көлемі

$V_{20}^D$

, м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$V_{20}^D = V_{15}^D \exp[\alpha_{15}^D 5(1 + 4\alpha_{15}^D)], \quad (16)$$

мұндағы

$V_0^D$

– қалыпты жағдайларға келтірілген мұнай көлемі, м<sup>3</sup>;

мұндағы

$\alpha_{15}^D 5$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада келтірілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын, 15°С температура кезінде мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

45. Шығысты түрлендіргіштің немесе сұйықтық есептеуіш көмегімен жүргізілген мұнай көлемін және ареометр немесе зертханада біріктірілген сынамада зертханалық тығыздық өлшеуішпен анықталған оның тығыздығын өлшеу және өлшеу нәтижелері мен мұнай тығыздығын кейіннен қалыпты жағдайға келтіру кезіндегі мұнай салмағы

$m_2^D$

, кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$m_2^D = V_0^D \rho_0^D, \quad (17)$$

мұндағы

$V_0^D$

– қалыпты жағдайларға келтірілген мұнай көлемі, м<sup>3</sup>;

$\rho_0^D$

– қалыпты температураға келтірілген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>.

$V_0^D$

, м<sup>3</sup>, мәні (15) және (16) формулалар бойынша анықталады.

46. 15°С температураға келтірілген мұнай тығыздығы,

$\rho_{15}^D$

, кг/м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$\rho_{15}^L = \frac{\rho_{\text{изм}}^L}{\text{CTL}_p^L}, \quad (18)$$

мұндағы

$\rho_{\text{изм}}^L$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес зертханалық жағдайда ареометр көмегімен өлшенген мұнай тығыздығы;

$\text{CTL}_p^D$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, мұнай көлеміне температураның әсерін ескеретін түзету коэффициенті;

20 °С температураға келтірілген мұнай тығыздығы,

$\rho_{20}^L$

кг/м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$\rho_{20}^L = \rho_{15}^L \exp[-\alpha_{15}^L 5(1 + 4\alpha_{15}^L)], \quad (19)$$

мұндағы

$\alpha_{15}^L$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада келтірілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын, 15°С температура кезінде мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

Ареометрмен өлшенген мұнай тығыздығы стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес кестелер бойынша 20°С қалыпты температура кезіндегі тығыздыққа келтіріледі.

47. Шығысты түрлендіргіштің немесе сұйықтық есептеуіш көмегімен жүргізілген мұнай көлемін және ағынды тығыздықты түрлендіргішпен анықталған оның тығыздығын өлшеу және мұнай тығыздығын өлшеу нәтижелерін кейіннен оның көлемін өлшеу жағдайларына келтіру кезіндегі мұнай салмағы

$m_3^D$

, кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$m_3^D = V_{\text{п.изм}}^D \rho_{\text{п.изм}}^D [1 + \alpha(T_{\rho n}^D - T_{V n}^D) + \gamma(P_{V n}^D - P_{\rho n}^D)], \quad (20)$$

мұндағы

$V_{п.изм}^Д$ 

– шығысты түрлендіргіштегі немесе сұйықтық есептеуіштегі мұнайдың температурасы және қысымы кезінде өлшенген мұнай көлемі, м<sup>3</sup>;

 $\rho_{п.изм}^Д$ 

– тығыздықты түрлендіргішпен мұнай температурасы мен қысымы кезінде өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

 $\alpha$ 

– осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

 $T_{\rho n}^Д$ 

– тығыздықты түрлендіргіштегі мұнай температурасы, оС;

 $P_{Vn}^Д$ 

– шығысты түрлендіргіштегі немесе сұйықтық есептеуіштегі мұнай температурасы, оС;

 $\gamma$ 

– осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың қысылу коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , МПа-1, сәйкес қабылданатын мұнайдың қысылу коэффициенті.

 $P_{\rho n}^Д$ 

– тығыздықты түрлендіргіштегі мұнайдың артық қысымы, МПа;

 $V_{Vn}^Д$ 

– шығысты түрлендіргіштегі немесе сұйықтық есептеуіштегі мұнайдың артық қысымы, МПа.

48. Шығысты түрлендіргіштің немесе сұйықтық есептеуіш көмегімен жүргізілген мұнай көлемін және нормативтік құжаттарға сәйкес біріктірілген сынамада ареометр көмегімен немесе зертханалық тығыздық өлшеуіш көмегімен анықталатын тығыздығын өлшеу және мұнай тығыздығын өлшеу нәтижелерін кейіннен оның көлемін өлшеу жағдайларына келтіру кезіндегі мұнай салмағы  $m_4^Д$ , кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$m_4^Д = V_{п.изм}^Д \rho_{изм}^Д [1 + \alpha(T_{\rho}^Д - T_{Vn}^Д) + \gamma P_V], \quad (21)$$

мұндағы

$\rho_{изм}^L$

-

$T_p^L$

температурасы кезінде зертханада өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\alpha$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

$\gamma$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың қысылу коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , МПа-1 сәйкес қабылданатын мұнайдың қысылу коэффициенті.

$P_v$ – мұнайдың көлемін өлшеу кезіндегі оның артық қысымы, МПа;

Тығыздық зертханалық тығыздық өлшеуіш көмегімен өлшенген жағдайда ол бірге тең болып қабылданады.

49. (20), (21) формулалар мұнайдың тығыздығы мен көлемін өлшеу кезінде температуралардың айырмасы 15°C-тан артық болмаған кезде қолданылады. Мұнайдың тығыздығы мен көлемін өлшеу кезінде температуралар айырмасы 15°C-тан артық болған кезде есептеулер осы Қағидалардың 56-тармағына сәйкес жүргізіледі.

50. Статикалық өлшеулердің жанама тәсілі бойынша мұнайдың көлемі мен тығыздығы сыйымдылық шамасында немесе толық сыйымдылық шамасында өлшенеді және осы өлшеулердің нәтижелері қалыпты жағдайға келтіріледі немесе мұнай тығыздығын өлшеу нәтижелері оның көлемін өлшеу жағдайларына келтіріледі.

51. Мұнай көлемі сыйымдылық шамасында және толық сыйымдылық шамасында және мұнай тығыздығы тығыздықты түрлендіргіштің немесе зертханада біріктірілген немесе нүктелік сынама көмегімен өлшенген кезде және мұнай көлемі мен тығыздығын өлшеу нәтижелерін кейіннен қалыпты жағдайға келтіру кезіндегі мұнай салмағы  $m_1^c$ .

, кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$m_1^c = \rho_0^c V_0^c, (22)$$

мұндағы

$\rho_0^c$

$V_0^c$

– температура бойынша қалыпты жағдайға келтірілген мұнайдың тығыздығы мен көлемі.

"с" – "статикалық" терминіне сәйкес келетін белгісі.

$15^{\circ}\text{C}$  температураға келтірілген мұнай тығыздығы,  
 $\rho_{15}^c$ , кг/м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$\rho_{15}^c = \frac{\rho_{\text{изм}}^c}{\text{CTL}_{\rho}^c}, \quad (23)$$

мұндағы

$\rho_{\text{изм}}^c$

– стандарттау бойынша белгісі нормативтік құжаттарға сәйкес зертханада ареометр көмегімен немесе тығыздықты түрлендіргіштің көмегімен өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\text{CTL}_{\rho}^c$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, мұнайдың зертханадағы немесе тығыздықты түрлендіргіштің температурасы үшін анықталған мұнай көлеміне температураның әсерін ескеретін түзету коэффициенті.

52.  $20^{\circ}\text{C}$  температураға келтірілген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$\rho_{20}^c = \rho_{15}^c \exp[-\alpha_{15}^c 5(1 + 4\alpha_{15}^c)], \quad (24)$$

мұндағы

$\rho_{\text{изм}}^l$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес температурасы кезінде зертханада ареометрмен өлшенген мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\alpha$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

53.  $15^{\circ}\text{C}$  температураға келтірілген мұнай көлемі,  
 $V_{15}^c$ , м<sup>3</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$V_{15}^c = V_{20} [1 + (2K_{\text{СТ}} + \kappa_s)(T_{\text{СТ}} - 20)] \text{CTL}_{V}^c, \quad (25)$$

мұндағы

$V_{20}$

– деңгей көрсеткішіне қатысты мұнай деңгейінің өзгеруін ескере отырып, нормативтік құжаттарға сәйкес 20°C температура кезінде жасалған сыйымдылық шамасының градуирлеу кестесі бойынша анықталған өлшенетін H деңгейіндегі сыйымдылық шамасындағы мұнай көлемі. Градуирлеу кестесінің деректері 20°C-қа тең сыйымдылық шамасы қабырғасының температурасына сәйкес келеді;

KCT – мәні болат үшін  $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$  және бетон үшін  $10 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$  тең болып қабылданатын сыйымдылық шамасының қабырға материалының сызықтық кеңеюінің температуралық коэффициенті;

Ks – мұнай деңгейін өлшеу құралы (мысалы, жүгі бар өлшеу рулеткасы, метрошток, қалтқы үлгісіндегі деңгей өлшеуіш және басқа) материалының сызықтық кеңеюінің температуралық коэффициенті. Оның мәндері мынаған тең болып қабылданады:

тот баспайтын болат үшін – минус  $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ ;

алюминий үшін – минус  $23 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ .

Басқа үлгідегі деңгей өлшеуіштерді пайдаланған кезде қажет болған жағдайда мұнайдың өлшенген деңгейіне температуралық түзетулер енгізіледі, бұл ретте ks коэффициентінің мәні нөлге тең болып қабылданады;

TCT – сыйымдылық шамасындағы мұнай температурасына тең болып қабылданатын сыйымдылық шамасы қабырғасының температурасы,

$T_{\rho}^L$

°C;

$STL_V^C$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес есептелетін, сыйымдылық шамасындағы немесе толық сыйымдылық шамасындағы мұнай температурасы үшін анықталған мұнай көлеміне температураның әсерін ескеретін түзету коэффициенті.

54. 20°C қалыпты температураға келтірілген мұнай көлемі мына формула бойынша есептеледі:

$$V_{20}^c = V_{15}^c \exp[\alpha_{15}^c 5(1 + 4\alpha_{15}^c)], \quad (26)$$

мұндағы

$V_{20}$

–деңгей көрсеткішіне қатысты мұнай деңгейінің өзгеруін ескере отырып, нормативтік құжаттарға сәйкес 20°C температура кезінде жасалған сыйымдылық шамасының градуирлеу кестесі бойынша анықталған өлшенетін H деңгейіндегі сыйымдылық

шамасындағы мұнай көлемі, м<sup>3</sup>. Градуирлеу кестесінің деректері 20<sup>0</sup>С-қа тең сыйымдылық шамасы қабырғасының температурасына сәйкес келеді;

$\alpha$

– осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

55. Есепке алу операцияларын жүргізген кезде мұнай тығыздығы стандартизациялық құжаттарға сәйкес 20<sup>0</sup>С қалыпты температура кезіндегі тығыздыққа келтіріледі.

56. Зертханада өлшенген мұнай тығыздығын сыйымдылық шамасындағы немесе толық сыйымдылық шамасындағы мұнай көлемін өлшеу шарттарына келтірген кезде мұнай салмағын

$m_2^c$

, кг, мына формула бойынша есептеуге рұқсат беріледі:

$$m_2^c = V_{20} \rho_{изм}^L [1 + (2\kappa_{СТ} + \kappa_s)(T_{СТ} - 20)] [1 + \kappa(T_p^L - T_{СТ})], \quad (27)$$

мұндағы

$\rho_{изм}^L$

– стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сәйкес температурасы кезінде зертханада ареометрмен өлшенген мұнай тығыздығы,

$T_p^L$

кг/м<sup>3</sup>;

$\kappa$  – осы Қағидаларға 3-қосымшада көрсетілген мұнайдың көлемдік кеңею коэффициентінің кестесіне  $\times 10^3$ , С-1, сәйкес қабылданатын мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

57. (27) формула

$T_p^L$

және

$T_{СТ}$

температуралар айырмасы 15<sup>0</sup>С артық болмаған кезде қолданылады.

58. Сыйымдылық шамасындағы мұнай бағанының гидростатикалық қысымын өлшеу кезіндегі гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама тәсіл бойынша мұнай салмағы

$m_2^c$

, кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$m_2^c = \frac{1}{g} P S_{cp}, \quad (28)$$

мұндағы  $P$  – мұнай бағанының гидростатикалық қысымы, Паскаль (бұдан әрі – Па);  
 $S_{cp}$  – толтырылған сыйымдылық шамасы көлденең қимасының орташа ауданы, шаршы метр (бұдан әрі –  $m^2$ );

$g$  – ауырлық күш үдеуі, секундына шаршы метр (бұдан әрі –  $m/c^2$  ).

59. Орташа аудан  $S_{cp}$ ,  $m^2$ , мына формула бойынша есептеледі:

$$S_{cp} = \frac{V_{20}[1+2\kappa_{CT}(T_{CT}-20)]}{H}, \quad (29)$$

мұндағы

$V_{20}$  –

сыйымдылық шамасының градуирлеу кестесі бойынша анықталған өлшенетін  $H$  деңгейіндегі сыйымдылық шамасындағы мұнай көлемі,  $m^3$ ;

$\kappa_{CT}$  – мәні  $12,5 \cdot 10^{-6} 1/^\circ C$  тең болып қабылданатын сыйымдылық шамасы қабырғасының сызықтық кеңеюінің температуралық коэффициенті;

$T_{CT}$

сыйымдылық шамасындағы мұнай температурасына тең болып қабылданатын сыйымдылық шамасы қабырғасының температурасы,  $^\circ C$ .

60. Сыйымдылық шамасына қабылданған немесе одан жіберілген мұнай салмағы  $m_0$ , кг, мына формула бойынша мұнай салмақтары айырмасының абсолюттік мәні ретінде анықталады:

$$m_0 = |m_i - m_{i+1}|, \quad (30)$$

мұндағы

$m_i$

$m_{i+1}$

– операцияның басында және соңында тиісінше (11) формула бойынша есептелген мұнай салмақтары.

61. Тауарлық мұнайдың нетто салмағы  $T_n$ , кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$M_n = M_{br} - m_6, \quad (31)$$

мұндағы  $M_{br}$  – тауарлық мұнайдың брутто салмағы, кг;

$m_6$  – мына формула бойынша есептелетін балластық салмағы, кг

$$m_6 = m \times \frac{W_{M.K.} + W_{X.T.} + W_{M.K.}}{100}, \quad (32)$$



мұндағы WM.K., – тауарлық мұнайдағы судың салмақтық құрамы, %;

WX.T. – тауарлық мұнайдағы хлорлы тұздардың салмақтық құрамы, %;

WM.K. – тауарлық мұнайдағы механикалық қоспалардың салмақтық құрамы, %.

62. Тауарлық мұнайдағы судың салмақтық құрамы стандарттау бойынша құжаттарға сәйкес анықталады. Тауарлық мұнайдағы судың салмақтық құрамын ағынды ылғал өлшеуішпен өлшенеді.

63. Тауарлық мұнайдағы хлорлы тұздардың салмақтық құрамы стандарттау бойынша құжаттарға сәйкес анықталады. Тауарлық мұнайдағы хлорлы тұздардың салмақтық құрамы ағынды тұз өлшеуішпен өлшенеді.

64. Тауарлық мұнайдағы механикалық қоспалардың салмақтық құрамы стандарттау құжаттарға сәйкес анықталады. Тауарлық мұнайдағы механикалық қоспалардың салмақтық құрамын ағынды талдағышпен өлшенеді.

65. Осы тәсілмен мұнайдың салмағы оның көлемі, тығыздығы және резервуарлардағы температурасы бойынша анықталады. Мұнай көлемі градуирленген кестелердің, деңгейді өлшеу құралдарының көмегімен анықталады.

66. Рұқсат етілген мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамы және көлемдік-салмақтық статикалық тәсіл кезінде қолданылатын рұқсат етілетін дәлсіздік шектері осы Қағидаларға 4-қосымшада келтірілген.

67. Мұнай көлемін, тығыздығын және температурасын өлшеу мына тәртіппен жүзеге асырылады:

1) резервуарлардағы сұйықтың жалпы көлемінің деңгейін стационарлық деңгей өлшеуіштермен немесе жүгі бар өлшейтін рулеткамен қолмен өлшейді.

Деңгейді рулеткамен өлшеу мынадай реттілікпен жүзеге асырылады.

Базалық биіктік жүктің өлшеу рулеткамен жанасу нүктесінде түбінен өлшеу қақпағының үстіңгі шетіне дейінгі немесе өлшеу қақпағының бағыттаушы тәуекел тақтайшасына дейінгі тігі бойынша қашықтық ретінде тексеріледі. Алынған нәтиже резервуарға келтірілген базалық биіктіктің белгілі (паспорттық) шамасымен салыстырылады. Егер базалық биіктік (Нб) алынған нәтижеден 0,1 % артық ерекшеленсе, базалық биіктіктің өзгеру себептерін анықтау және оны жою қажет.

Базалық биіктіктің өзгеру себептерін анықтау және жою үшін қажетті кезеңге мұнай деңгейін өлшеуді резервуардың бос биіктігі бойынша жүргізуге рұқсат беріледі.

Жүкпен бірге рулетканың таспасы лоттың түпке жанасуына немесе тірек плитасына (болған кезде) дейін лоттың тік күйінен ауытқуына жол бермей, ішкі жабдыққа тиіп кетпей және толқындарсыз мұнайдың үстіңгі бетінің қалпын сақтай отырып ақырындап түсіріледі.

Өлшеу сызығында сулану желілерінің бұрмалануын болдырмау үшін бір жаққа ығысусыз, рулетка таспасы дәлме-дәл тік жоғары көтеріледі.

Рулетка сызығы бойынша өлшеу қақпағында рулетка таспасының суланған бөлігі пайда болғаннан кейін бірден 1 миллиметрге (бұдан әрі – мм) дейін есептеледі.

Қуыстың биіктігін өлшеу үшін мұнай деңгейінен төмен рулетка жүгімен түсіріледі. Бірінші есеп (жоғарғы) өлшеу қақпағының тәуекел тақтайшасының деңгейінде рулетка бойынша алынады. Өлшеуді және қуыс биіктігінің есептерін жеңілдету үшін өлшеуді жүргізу кезінде өлшеу қақпағының тәуекел тақтайшасы рулетка шкаласында метрдің толық мәнінің белгісін сәйкестендіруді ұсынады. Сонан соң рулетка бір жаққа ығыспай дәлме-дәл жоғары көтеріледі және мұнай (төменгі есеп) таспасының (немесе лотының) суланған бөлігінің орнынан есептеп алынады.

Қуыстың биіктігі рулетка бойынша есептердің жоғарғы және төменгі айырмасы ретінде табылады.

Резервуардағы мұнайдың деңгейі осы резервуар үшін базалық биіктіктің (жоғарғы трафареттің) паспорттық көлемінен алынған мәндерді есептеумен анықталады.

Әрбір резервуардағы сұйықтықтың жалпы мөлшерінің деңгейін өлшеу екі рет жүргізіледі. Егер өлшеу нәтижесінің 1 мм айырмашылығы болса, онда деңгейін өлшеу нәтижесі олардың орташа мәнінен алынады. Егер алынған өлшемнің айырмашылығы 1 мм көп болса, өлшеу тағы екі рет қайталанады және ең жақын үш өлшеудің орташасы алынады.

Сонан соң осы резервуарға арналған градуирлік кесте бойынша резервуардағы сұйықтықтың жалпы мөлшері есептеп шығарылады.

Рулетка таспасын өлшегенге дейін және өлшегеннен кейін жұмсақ шүберекпен құрғатып сүрту қажет.

Резервуарлардағы тауарлық судың деңгейін өлшеу су сезгіш таспалардың немесе пастаның көмегімен мынадай дәйектілікте жүргізіледі.

Су сезгіш таспаны қарама-қарсы екі жағынан керіп лоттың бетіне жапсырады.

Су сезетін пастаны қарама-қарсы екі жағынан жолақты лоттың бетіне жұқа қабатпен (0,2÷0,3) мм жағады.

Су сезгіш қабат толығымен ерісе және су мен мұнай қабаттары арасындағы шек кенет бөлінген кезде, лоттың рулеткасы су сезгіш пастамен немесе су сезгіш таспамен жапсырылған тауарлық судың деңгейін анықтау кезінде резервуарда 2-3 минут ішінде қозғалмай тұруы қажет;

2) резервуардағы тауарлық судың деңгейін өлшеу осы тармақтың 1) тармақшасында сипатталған дәйектілікпен жүргізіледі.

Егер лентада немесе пастада ол анық емес, қисық жолмен немесе өлшеуді орындау кезінде лоттың көлбеу қалпын көрсетіп, әр түрлі биіктікте екі жағынан берілсе тауарлық судың деңгейін өлшеуді қайталау қажет.

Шайылған шек су мен мұнай арасындағы бөліктің өткір шегінің болмау салдары болып табылады және су-эмульсиялы қабаттың болуы туралы куәландырады. Мұндай

жағдайда эмульсия тұнғаннан және қабаттары бөлінгеннен кейін өлшеуді қайталау қажет.

Су сезгіш таспа немесе пастаның көмегімен тауарлық судың деңгейін өлшей отырып, резервуарлардың градуирлік кестесі бойынша тауарлық судың мөлшерін табады.

Мұнай және тауарлық су деңгейін өлшеу қажет жағдайда басқа тәсілмен, мысалы электрондық рулеткалар көмегімен жүргізілуі мүмкін.

Мұнайдың нақты мөлшерін анықтау үшін резервуардың толу деңгейінің тиісті мөлшерінен тауарлық су мөлшерін алып тастау керек.

Біржолғы сынаманы алу кезінде стационарлық сынаманы осы сынаманың температурасын термометрмен өлшеу жолымен мұнайдың орташа температурасын анықтайды.

Сынамадағы мұнайдың температурасы нүктелі сынамаларды алу кезінде сынама алынғаннан кейін 1-3 минут ішінде анықталады, бұл ретте тасымалды сыналатын сынама деңгейінде 5 минуттан артық ұсталады. Осы термометрдің техникалық паспортында көрсетілгендей термометр мұнайдың түбіне түсіріледі және сынамасынан тұрақты жағдайда баған түріне келгенге дейін ұсталады.

Мұнайдың орташа температурасы нүктелі сынама температурасы бойынша нүктеліден біріккен сынаманы құруға арналған арақатынасты пайдалана отырып есептеледі.

Қажет жағдайда мұнайдың температурасын тығыздықты бір мезгілде өлшеумен немесе электрондық рулеткалардың деңгейін бір мезгілде өлшеумен тасымал тығыздық өлшеуіштің құрамына кіретін температураның түрлендіргішімен өлшеуге рұқсат беріледі.

68. Резервуардағы мұнайдың брутто салмағы мына формула бойынша есептеледі:

$$M_{бр} = V_n \times \rho_n \times 10^{-3}, \quad (33)$$

мұндағы  $\rho_n$  – резервуардағы көлемді өлшеу температурасы кезіндегі мұнайдың тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$V_n$  – осы Қағидалардың 67-тармағының 1) тармақшасына сәйкес резервуардағы сұйықтықтың жалпы деңгейін және төмендегі формула бойынша есептелген осы Қағидалардың 67-тармағының 2) тармақшасына сәйкес өлшенген тауарлық су деңгейін өлшеу нәтижелеріне сәйкес резервуардың градуирлік кестесі бойынша анықталған мұнайдың көлемі, м<sup>3</sup>:

$$V_n = K_p \times (V_j - V_b), \quad (34)$$

мұндағы  $K_p$  – резервуар қабырғасының температурасына байланысты мұнайдың көлемін  $V_n$  өзгертуге арналған түзету коэффициенті;

$V_{ж}$  – сұйықтықтың жалпы көлемі,  $m^3$ ;

$V_{в}$  – судың көлемі,  $m^3$ .

69. Резервуарды ағызу кезінде тапсырылған мұнай партиясының көлемі резервуардағы бастапқы көлемнің және қалдық көлемнің айырмасы ретінде анықталады.

Егер қалдықтың көлемін өлшеу кезінде резервуардағы температура алғашқы деңгейді өлшеу сәтіндегі мұнай температурасынан  $\pm 2$  оС өзгешеленсе, онда тапсырылған мұнай көлемі мына формула бойынша есептеледі:

$$V_H = V_{H1} - V_{H2} \times [1 + \alpha \times (t_1 - t_2)], (35)$$

мұндағы  $V_{H1}$  -  $t_1$  температурасы кезінде өлшенген ағызу басталғанға дейінгі мұнайдың көлемі;

$V_{H2}$  – температурасы кезінде өлшенген қалдық көлемі,  $m^3$ ;

$\alpha$   
– осы Қағидаларға 3-қосымшаға сәйкес қабылданатын  $t_2$  температурасы кезіндегі мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

Тапсырылған мұнай легінің салмағы (33) формула бойынша есептеледі, мұндағы мұнай тығыздығының мәні  $t_1$  температурасы үшін анықталады.

Тиісінше, резервуардағы мұнайды қабылдау кезінде қабылданған мұнайдың көлемі мына формула бойынша есептеледі:

$$V_H = V_{H2} - V_{H1} \times [1 + \alpha \times (t_2 - t_1)], (36)$$

мұндағы  $V_{H2}$  –  $t_2, m^3$  температурасы кезінде өлшенген мұнайды айдап шығару немесе тұндыру үдерісі аяқталғаннан кейін резервуардағы мұнайдың көлемі;

$\alpha$   
– осы Қағидаларға 3-қосымшаға сәйкес қабылданатын  $t_1$ , температурасы кезіндегі мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті.

Осы жағдайда мұнайдың тығыздығы  $t_1$  температурасы кезінде анықталады.

70. Сыйымдылық шамасындағы мұнай бағанының гидростатикалық қысымын өлшеу кезінде гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама тәсіл кезінде мұнай салмағы  $m_2$ , кг, мына формула бойынша есептеледі:

$$m_2^c = \frac{1}{g} P S_{cp}, (37)$$

мұндағы  $P$  - мұнай бағанының гидростатикалық қысымы, Па;

$S_{cp}$  – толтырылған сыйымдылық шамасының көлденең қимасының орташа ауданы, м<sup>2</sup>;

$g$  – ауырлық күшінің үдеуі, м/с<sup>2</sup>.

Орташа аудан  $S_{cp}$ , м<sup>2</sup>, мына формула бойынша есептеледі:

$$S_{cp} = \frac{V_{20}[1+2\kappa_{CT}(T_{CT}-20)]}{H}, \quad (38)$$

мұндағы

$V_{20}$

- сыйымдылық шамасының градуирлеу кестесі бойынша анықталған өлшенетін  $H$  деңгейіндегі сыйымдылық шамасындағы мұнай көлемі, м<sup>3</sup>;

$\kappa_{CT}$  – мәні  $12,5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  тең болып қабылданатын сыйымдылық шамасы қабырғасының сызықтық кеңеюінің температуралық коэффициенті;

$T_{CT}$

– сыйымдылық шамасындағы мұнай температурасына тең болып қабылданатын сыйымдылық шамасы қабырғасының температурасы,  $^{\circ}\text{C}$ .

Сыйымдылық шамасына қабылданған немесе одан жіберілген мұнай салмағы  $m_0$ , кг, мұнай салмақтары айырмасының абсолюттік мәні ретінде мына формула бойынша анықталады:

$$m_0 = |m_i - m_{i+1}|, \quad (39)$$

мұндағы  $m_i$ ,  $m_{i+1}$  – тиісінше операцияның басында және соңында (19) формула бойынша есептелген мұнай салмағы.

$$m_1^c = \rho_0^c V_0^c, \quad (40)$$

мұндағы

$\rho_0^c$

$V_0^c$

– температура бойынша қалыпты шарттарға келтірілген мұнайдың тығыздығы мен көлемі ("с" белгісі "статикалық" терминіне сәйкес келеді).

Гидростатикалық қағидатқа негізделген жанама тәсіл кезінде мұнай салмағын өлшеудің рұқсат етілген салыстырмалы дәлсіздігінің шектері мына формула бойынша есептеледі:

$$\delta m_2^c = \pm 1,1 \sqrt{\delta P^2 + \delta K^2 + (K_\phi - 1)^2 \delta H^2 + \delta N^2}, (41)$$

мұндағы

$\delta P$ ,

$\delta H$

– гидростатикалық қысымды және мұнай деңгейін өлшеудің салыстырмалы дәлсіздіктері, %;

$\delta K$

– сыйымдылық шамасының градуирлеу кестесін жасаудың салыстырмалы дәлсіздігі, %

Есепке алу операцияларын жүргізу кезінде мұнай салмағын өлшеудің рұқсат етілген салыстырмалы дәлсіздігінің шектері

$\delta m_{02}^c$

%, мына формула бойынша есептеледі:

$$\delta m_{02}^c = \pm 1,1 \sqrt{\frac{m_i^2}{m_0^2} C_i^2 + \frac{m_{i+1}^2}{m_0^2} C_{i+1}^2 + \delta N^2}, (42)$$

$$C_i = \sqrt{\delta P_i^2 + \delta K_i^2 + (K_{\phi i} - 1)^2 \delta H_i^2};$$

мұндағы

$$C_{i+1} = \sqrt{\delta P_{i+1}^2 + \delta K_{i+1}^2 + (K_{\phi i} - 1)^2 \delta H_{i+1}^2};$$

мұндағы

$\delta P_i$

$\delta P_{i+1}$

– сыйымдылық шамасын толтырудың өлшенетін деңгейлеріне сәйкес келетін гидростатикалық қысымды өлшеудің салыстырмалы дәлсіздіктері

$H_i$

$H_{i+1}$

%.

(42) формулаға кіретін шамаларды өлшеудің салыстырмалы дәлсіздіктері мұнай салмағын өлшеу қателіктерінің аспаптық және басқа да құрамдас бөлшектерін ескере отырып анықталады.

(42) формула бойынша анықталатын мұнай салмағын өлшеудің рұқсат етілген салыстырмалы дәлсіздіктері шектерінің мәндері осы Қағидалардың 16-тармағында белгіленген мәндерден аспайды.

#### 4-параграф. Мұнайдың нетто салмағын анықтау

71. Есепке алу операциялары кезінде мұнайдың нетто салмағы мына формула бойынша анықталады:

$$M_H = M_{\delta p} - m = M_{\delta p} \times \left(1 - \frac{\omega_B - \omega_n + \omega_{xc}}{100}\right), \quad (43)$$

мұндағы  $m$  – мұнайдың балласттық салмағы, тонна;

$\omega_B$

– мұнайдағы судың салмақтық үлесі, %;

$\omega_n$

– мұнайдағы механикалық қоспалардың салмақтық үлесі, %;

$\omega_{xc}$

– мына формула бойынша есептелген мұнайдағы хлорлы тұздардың салмақтық үлесі:

$$\omega_{xc} = 0,1 \times \times \frac{\Phi_c}{\rho}, \quad (44)$$

мұндағы  $\Phi_c$  – мұнайдағы хлорлы тұздардың шоғырлануы, миллиграммға текше дециметр (бұдан әрі – мг/дм<sup>3</sup>) (текше метрге грамм (бұдан әрі – г/м<sup>3</sup>));

$\rho$

– брутто салмағын анықтау температурасы кезіндегі мұнай тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>.

Егер мұнайдағы судың салмақтық емес көлемдік үлесі анықталатын болса, салмақтық үлес мына формула бойынша есептеледі:

$$\omega_B = \frac{\Phi_B \times \rho_B}{\rho}, \quad (45)$$

мұндағы

$\Phi_B$

– мұнайдағы судың көлемдік үлесі, %;

$\rho_v$

– мұнай көлемін анықтау температурасы кезіндегі судың тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>.

### 5-параграф. Өлшеу нәтижелерін ресімдеу

72. Өлшеу сызығы бойынша көлемді, мұнай көлемін өлшеу жүйесі бойынша көлемді және мұнайдың брутто салмағын өлшеу нәтижелерін, нысаны осы Қағидаларға 5-қосымшада келтірілген мұнай көлемін өлшеу жүйесінің өлшеу құралдарының көрсеткіштерін тіркеу журналына мұнай жеткізу шарттарында белгіленген уақыт аралығында, сондай-ақ мұнай айдаудың әрбір тоқтауы және қайта жаңғыруы кезінде дисплейден немесе электромеханикалық есептеуіштерден оқи отырып, жазылады.

73. Тығыздықты, температураны, судың, хлорлы тұздардың, механикалық қоспалардың құрамын, қаныққан булардың қысымын, сондай-ақ өлшеудің қалыпты жағдайларына келтірілген тығыздықты және тапсырушы мен қабылдаушы тараптар арасындағы шарттық қатынастарда белгіленген мұнай сапасының басқа да көрсеткіштерін өлшеу нәтижелері мұнай сапасының паспортына енгізіледі.

Мұнай сапасын ағындық талдауыштар қолданылған жағдайда нәтижелер тапсырушы және қабылдаушы тараптар белгілеген деректерді беру аралығымен басып шығаратын құрылғыда шығарылады.

74. Осы Қағидалардың 72, 73-тармақтарында көрсетілген құжаттар қағаз түрінде және (немесе) электрондық жеткізгіштерде жүргізіледі.

Жер қойнауын пайдаланушы  
жер қойнауы учаскесінде  
өндірілген мұнайдың көлемі мен  
салмағын өлшеу қағидаларына  
1-қосымша

### Ұсынылатын мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамы және тікелей серпінді тәсілді қолдана отырып рұқсат етілетін дәлсіздік шектері

Р/с №	Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамына кіретін өлшеу құралдары мен жабдықтардың атауы	Дәлсіздіктің рұқсат етілетін шегі	Ескертпе
1	2	3	4
1.	Негізгі өлшеу құралдары және жабдықтар	-	-
2.	Салмақ өлшеуіш	+0,25 %	-
3.	Манометр	Дәлдік сыныбы 1.0	-
4.	Сүзгі	-	-
5.	Ысырмалар	-	-
6.	Сынама алу құрылғысы	-	-



7.	Автоматты сынама алғыш	-	-
8.	Сынаманы қолмен алуға арналған сынама алғыш шүмек	-	-
9.	Сынама алғышты басқару блогы	-	-
10.	Қосымша өлшеу құралдары және жабдықтар	-	-
11.	Резервтік салмақ өлшеуіш	+ 0,25 %	-
12.	Бақылау салмақ өлшеуіші	+ 0,20 %	Жоба бойынша болған кезде
13.	Өлшеу сызығындағы қысымды түрлендіргіш	+ 0,6 %	-
14.	Тығыздық өлшеуіш	+ 0,3 кг/м <sup>3</sup>	-
15.	Ылғал өлшеуіш	+ 0,1 % (абсолюттік бірл.)	Жоба бойынша болған кезде
16.	Мұнай сапасының параметрлерін өлшеу жиынтығында температураны түрлендіргіш	± 0,2 °С	-
17.	Мұнай сапасының параметрлерін өлшеу жиынтығында қысымды түрлендіруші	+ 0,6 %	-
18.	Ақпаратты өңдеу құрылғысы	+ 0,05 %	-
19.	Қысымды реттеуші	-	-
20.	Шығысты реттеуші	-	-
21.	Газдануды бақылау тетігі	-	-
22.	Бос газды бақылау тетігі	-	Жоба бойынша болған кезде
23.	Қалдық газ құрамын (ерітілген газды) өлшеуге арналған құрылғы	-	Жоба бойынша болған кезде
24.	Өлшеу сызықтарындағы температура түрлендіргіштері	+ 0,2 °С	-

Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірілген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидаларына 2-қосымша

**Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің өлшеу құралдары ауытқыған және тоқтап қалған кезде мұнайды есепке алу**

Мұнай көлемін өлшеу жүйесі 20\_\_ жылғы " \_\_ " \_\_\_\_\_ сағатта жұмысқа қосылды

Тапсырушы тарап кәсіпорынның өкілі

Тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)

1. Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің құрамына кіретін өлшеу құралдары мен жабдықтары ажыратылған немесе тоқтап қалған кезде мұнайды есепке алу тәртібі төмендегі кестеде келтірілген:

P/c №	Ажыратылу мен тоқтап қалуға ұшыраған өлшеу құралдары мен жабдықтар	Резервтік өлшеу құралдары мен жабдықтары бойынша мұнайды есепке алу	Жекелеген элементтерді бір мезгілде жөндей отырып (алмастырумен) мұнай көлемін өлшеу жүйесі бойынша мұнайды есепке алу	(Мұнайды резервтік схема бойынша есепке алу
1	2	3	4	5
1.	Шығысты түрлендіргіштер	+		+
2.	Сүзгілер	+		
3.	Ағыс түзеткіштер	+		
4.	Ысырмалар (электр жетекті ысырмалар, электр жетекті шарлы крандар)	+		
5.	Манометрлер		+	
6.	Қысымды реттеуіш		+	(талап етілетін қысымды қолдан реттеу мүмкіндігі кезінде)
7.	Шығыс реттеуіш		+	
8.	Қысым түрлендіргіштер		+	
9.	Температураны түрлендіргіштер		+	
10.	Мұнай сапасы параметрлерін өлшеу блогы			
11.	Ағындық тығыздық түрлендіргіштер	+	+	

12.	Ағынды тұтқырлықты түрлендіргіштер	+	+	
13.	Ағынды ылғал мөлшерін түрлендіргіш		+	
14.	Ағынды тұз мөлшерін түрлендіргіш		+	
15.	Ағынды күкірт мөлшерін түрлендіргіш		+	
16.	Қысымды түрлендіргіш		+	
17.	Термометрлер		+	
18.	Айналым сорғылары	+	+	
19.	Автоматты сынама алғыш		+	
20.	Шығыстарды өлшеуіш		+	
21.	Газдануды бақылау құрылғысы		+	
22.	Ақпаратты өңдеу құрылғысы	+ резервтік болуы кезінде	+ (шығысты түрлендіргіштің қайталама аспаптары немесе электр-механикалық есептеуіштер болған кезде)	+ (шығысты түрлендіргіштің резервтік және қайталама аспаптары болмаған кезде)
23.	Шығысты түрлендіргіштердің қайталама аспаптары	+		
24.	Жинақтаушы аспап		+	
25.	Шығыс және тұтқырлық бойынша турбиналық түрлендіргішті түрлендіру еселігін түзету жөніндегі құрылғысы		+	

Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидаларына  
3-қосымша

Мұнайдың көлемдік кеңею коэффициенті мәндерінің кестесі  $\times 10^3, C^{-1}$

Тығыздық, кг/м <sup>3</sup>	Мұнайдың температурасы, 0С											
	0,005-4,99	5,00-9,99	10,00-14,99	15,00-19,99	20,00-24,99	25,00-29,99	30,00-34,99	35,00-39,99	40,00-44,99	45,00-49,00	50,00-54,99	55,00-59,99
815,00-819,990	0,923	0,921	0,920	0,918	0,916	0,914	0,912	0,910	0,908	0,906	0,904	0,902
820,00-824,990	0,911	0,910	0,908	0,907	0,905	0,903	0,901	0,899	0,898	0,896	0,893	0,891
825,00-829,990	0,900	0,899	0,897	0,896	0,894	0,892	0,891	0,889	0,887	0,885	0,883	0,881
830,00-834,990	0,890	0,888	0,887	0,885	0,883	0,882	0,880	0,878	0,876	0,874	0,873	0,871
835,00-839,990	0,879	0,878	0,876	0,875	0,873	0,871	0,80	0,868	0,866	0,864	0,862	0,860

### Мұнайдың қысылу коэффициенті мәндерінің кестесі x 10<sup>3</sup>, МПа<sup>-1</sup>

Тығыздық, кг/м <sup>3</sup>	Мұнайдың температурасы, 0С											
	0,005-4,99	5,00-9,99	10,00-14,99	15,00-19,99	20,00-24,99	25,00-29,99	30,00-34,99	35,00-39,99	40,00-44,99	45,00-49,00	50,00-54,99	55,00-59,99
815,00-819,990	0,767	0,781	0,795	0,810	0,824	0,838	0,852	0,866	0,880	0,894	0,908	0,922
820,00-824,990	0,754	0,768	0,782	0,796	0,810	0,824	0,838	0,852	0,865	0,879	0,892	0,906
825,00-829,990	0,742	0,755	0,769	0,783	0,797	0,810	0,824	0,837	0,851	0,864	0,877	0,890
830,00-834,990	0,730	0,743	0,757	0,770	0,784	0,797	0,810	0,823	0,837	0,850	0,863	0,876
835,00-839,990	0,718	0,732	0,745	0,758	0,771	0,784	0,797	0,810	0,823	0,836	0,849	0,861

Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидаларына 4-қосымша

### Ұсынылатын мұнай көлемін өлшеу жүйесі құрамы және көлемдік- салмақтық статикалық тәсілді қолданумен рұқсат етілетін дәлсіздік шектері

Р/с №	Көлемдік-салмақтық статикалық тәсіл кезінде қолданылатын өлшеу	Дәлсіздіктің рұқсат етілетін шегі
-------	--	-----------------------------------

	құралдары мен жабдықтардың атауы	
1.	Сыйымдылығы 100 м <sup>3</sup> -тен 200 м <sup>3</sup> дейінгі көлденең цилиндрлік болат резервуарлар	-
2.	Сұйықтық көлемін өлшеу кезіндегі тік цилиндрлік болат резервуарлар	-
3.	Темірбетон цилиндрлік резервуарлар	-
4.	Стационарлық деңгей өлшеуіштер немесе жүгі бар өлшеуіш рулеткалар, ММС фазааралық деңгей өлшеуіш (электронды рулетка)	+ 4 мм
5.	Зертханалық немесе көшпелі тығыздықты өлшеуіш немесе 0,5 кг/м <sup>3</sup> шәкілдік бөлу бағасы бар ареометр	+ 1 кг/м <sup>3</sup>
6.	Термометрлер немесе температураны түрлендіргіштер	+0,2 <sup>0</sup> С
7.	Гидростатикалық қысым бергіштері	-
8.	Сынама алғыштар	-
9.	Гидрометрлеу жүйелері	

Жер қойнауын пайдаланушы жер қойнауы учаскесінде өндірген мұнайдың көлемі мен салмағын өлшеу қағидаларына 5-қосымша

Нысан

### Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің өлшеу құралдары көрсеткіштерін тіркеу журналы

Мұнай көлемін өлшеу жүйесі № \_\_\_\_\_

акционерлік қоғам, жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, аудандық мұнай құбырының басқармасы, мұнай-газ өндіруші мекемесі және мұнай өндеу зауыты

Кәсіпорын (иесі) \_\_\_\_\_

Қабылдау-тапсыру пункті \_\_\_\_\_

Мұнай көлемін өлшеу жүйесінің өлшеу құралдары көрсеткіштерін тіркеу

#### ЖУРНАЛЫ

	Уақыты,	Мұнайдың көлемін және брутто салмағын өлшеу нәтижелері (ақпаратты өндеу құрылғысының		Интервал ішіндегі мұнайдың	Интервал ішіндегі	
--	---------	--	--	----------------------------	-------------------	--

Р/с №	Күні	сағ.мин.		немесе шығысты түрлендіргіштің қайталама аспаптарының көрсеткіштері)				Мұнай мөлшері		орташа температурасы, °С		орташа қысым, МПа		Ескертпе
				көлемі, м <sup>3</sup>		Мұнайдың брутто салмағы		Көл емі	Салмағы	Мұнай сапасын	Мұнай сапасын			
1	2	3	4	басталуы	соңы	басталуы	соңы	м <sup>3</sup>	жалпы салмағы, т			шығысты түрлендіргіш	параметрлерін өлшеу жиынтығы	шығысты түрлендіргіш

Мұнайдың брутто салмағының ауысым үшін жиынтығы (жазу үлгісімен)

Мұнайдың брутто салмағының тәулік үшін жиынтығы (жазу үлгісімен)

Мұнай өткізетін кәсіпорынның операторы

Ауысымды тапсырдым \_\_\_\_\_

(Тегі, аты, әкесінің аты (бар болған кезде)) (қолы)

Ауысымды қабылдадым \_\_\_\_\_

(Тегі, аты, әкесінің аты (бар болған кезде)) (қолы)

Мұнай қабылдайтын кәсіпорынның операторы

Ауысымды тапсырдым \_\_\_\_\_

(Тегі, аты, әкесінің аты (бар болған кезде)) (қолы)

Ауысымды қабылдадым \_\_\_\_\_

(Тегі, аты, әкесінің аты (бар болған кезде)) (қолы)