

## БӨЛІМ: КОЛЛЕДЖ

## Мұнайды кәсіпшілікте дайындау үшін тік сепараторлардың құрылысын жетілдіру

ЖАРИЯЛАНДЫ  
02.12.2021СІЛТЕМЕ  
<https://bilimger.kz/111958/>

### АНДАТПА

Тік сепаратор үшін мұнай бойынша өткізу қабілеттілігі булану айна алаңына, мұнайдың динамикалық тұтқырлығына, газ көпіршіктерінің диаметріне, сепаратордағы мұнай мен газ тығыздықтарының айырмашылығына байланысты. Бірдей еңісті сөрелі сепараторға қарағанда тұтас бұрандалы сөрелерімен сепаратор алаңы 10-20 %-ға үлкен екендігі анықталынды. Ол сол өнімділіктің жоғарылауына және айыру сапасының жақсаруына әкеледі. Сөрелердің қыздырылуымен және сөрелер астында газ аймағы тұрап қалмайтындықтан жылдамдықты қосымша жоғыратады немесе көмірсутекті газсұйықты қоспаның 15-30 %-ға тұтқырлығының төмендеуі есебінен айыру сапасы жоғарылайды.

**Түйінді сөздер:** өткізу қабілеттілігі, тік мұнай және газ сепараторы, бұрандалы сөрелер, айыру сапасы

### АННОТАЦИЯ

Пропускная способность по нефти для вертикальных сепараторов зависит от площади зеркала испарения, динамической вязкости нефти, диаметра пузырьков газа, а также разности плотности нефти и газа в сепараторе. Для повышения пропускной способности вертикальных сепараторов предложен сепаратор с вертикальной винтовой подогреваемой полкой. При одинаковых размерах корпуса площадь в сепараторе со сплошной винтовой полкой на 10–20 % больше, чем в сепараторах с наклонными полками, что приводит к соответствующему увеличению производительности или к повышению качества сепарации при той же производительности, а подогрев самих полок дополнительно увеличивает скорость или качество сепарации за счет снижения вязкости УГЖС на 15–30 %.

**Ключевые слова:** пропускная способность, вертикальный нефтегазовой сепаратор, винтовой подогреваемой полка, качество сепарация

## ANNOTATION

Oil capacity for vertical oil-gas separators depends on the area of evaporation, dynamic viscosity of oil and density difference of oil and gas in the separator. A new design of a vertical separator with a screw heating shelf is offered to increase this capacity. The area of heat and mass transfer in the separator with an entire screw shelf is 10–20 % more than in separators with inclined shelves, and it leads to corresponding increase in productivity, and the heating of the shelves in addition increase separation speed in 15–30 % at the expense of decrease in oil viscosity.

**Key words:** capacity, vertical oil-gas separators, screw heating shelf, separation speed.

Мұнай өңдеу зауытында мұнайды тасымалдау алдында оны кәсіпшілікте өңдеуден өткізеді. Мұнайды дайындаудың негізгі процестерінің бірі мұнай кешенді дайындау қондырғыларының бірі болып табылатын кәсіпшілік сепарторларда көмірсутекті газсұйық қоспасын бөлу болып табылады.

Сепаратордың тиімді жұмысы көбінесе мұнайды кәсіпшілікте дайындау сапасына байланысты.

Жұмыстың мақсаты тік сепараторларға талдау жасау және көмірсутекті газсұйықты қоспаны газсыздандыру сапасын мен өнімділігін жоғарылатуға мүмкіндік беретін сепаратор құрылысын жетілдіру.

Сепараторды жетілдіру дәрежесі үш көрсеткіштермен сипатталады: сепарторда ұсталынатын сұйық тамшыларының минимальды диаметрі, газ ағынының орташа жылдамдылығының максимальды шекті шамасы, сепараторда көмірсутекті газсұйық қоспасының болу уақыты.

Алынатын газ көпіршіктерінің мөлшері үш факторға байланысты: мұнай тұтқырлығы, сепаратордағы қысым және сепараторда осы мұнайдың болу уақыт.

Бұрандалы қыздырылатын сөрелерімен жетілдірілген сепаратордың принципті сұлбасы көрсетілген.

Сепаратор мұнайды енгізу 2 және шығару 8 құбырдан, газды шығару құбырдан, су мен шламды шығаруға арналған құбырдан, сұғындамалы тамшы ұстағыштан, тұтас бұрандалы қыздырылатын сөрелерден 6, қыздыру элементтен 10 тұратын корпусты көрсетеді.

Жоғарыда арналған сұғындамалы тамшы ұстағыш тік орналасқан, газды шығаруға

арналған құбыр 3 жеке бөлікке түзіледі. Корпустың астыңғы бөлігіне сумен шламды шығаруға арналған құбыр орнатылған, оның үстінде қыздыру элементі орналасқан. Мұнайды шығаруға арналған құбыр мұнай деңгейінен төмен орнатылған.

Құрылғы келесідегідей жұмыс істейді: мұнай ағыны құбыр 2 арқылы түсіп, тұтас бұрандалы сөрелерге 6 жетеді, онда өнімді біркелкі ағуына көмектеседі және шошайған жеріне газсұйықты ағынға үйіріледі.

Біртіндеп бұрандалы сөрелерге қыздырылады және құйылады, газсұйықты ағын газтәрізді және сұйық фазаларға бөлінеді. Газ фазасы жеңіл болғандықтан жоғары көтеріледі. Онда газ сұғындамалы тамшыұстағыштан өтеді де, газ шығару құбырынан 3 түседі. Сұйық тамшылары тамшыұстағышқа құйылып, түтікшеден 5 шығады. Сепаратордың түбіне ағып түскен мұнай қосымша қыздыру құрылғысымен 10 қыздырылады және тұндырылады. Мұнай мөлшері деңгей реттегішпен бақыланады. Таза өнім құбыр 8 арқылы шығарылады, ал су мен шлам сепаратордан шламға арналған құбыр арқылы жойылады.

Қыздыруымен екі мақсатқа жетеді: мұнай мен судың тығыздықтарының айырмашылықтары жоғарылайды. Осы факторлардың екеуі де Стокс заңынан сәйкес мұнайдағы су бөлшектерінің тұну жылдамдығын жоғарылатыды. Төмен тығыздыққа ие болған мұнай су фазасының бетіне көтеріледі. Мұнай деңгейі, сонымен қатар «су-мұнай» фазаларын бөлу деңгейі автоматты реттеледі және кіру клапаны мен суды ығыстыру клапанына сәйкес дыбыс беретін деңгей датчиктерімен өлшенеді. Процестің жүрісі барысында газдың бөлінуі жүреді, газ бөлімінің жоғары жағына бағытталады. Сұйық тамшыларынан бөлінген газ сепаратордың жоғары жағына бағытталады, онда сұғындамалы тамшыұстағыштан өтіп, газды шығаруға арналған құбырға түседі. Тамшыұстағышта қалған су тамшылары суды шығаруға арналған құбырға ағады. Қыздырылған мұнай сепаратордың түбіне тұна бастайды, су мен шлам құбыр арқылы шығарылады. Таза мұнай мұнайды шығаруға арналған құбырға түседі.

Бұрандалы қыздырылатын сөрелерімен мұнайгаз сепараторларының айыру алаңы мына формула арқылы анықталынуы мүмкін:

Мұнда ;

— қадам саны;

$r_c, r_T$ — сепаратордың және орталық құбырдың радиусы

Формула есебінің нәтижесінен корпустары бірдей еңісті сөрелі сепараторға қарағанда тұтас бұрандалы сөрелерімен сепаратор алаңы 10-20%-ға үлкен екендігі анықталынды. Ол сол өнімділіктің жоғарылауына және айыру сапасының жақсаруына әкеледі. Сөрелердің қыздырылуымен және сөрелер астында газ аймағы тұрап қалмайтындықтан жылдамдықты қосымша жоғыратады немесе көмірсутекті газсұйықты қоспаның 15-30%-

ға тұтқырлығының төмендеуі есебінен айыру сапасы жоғарылайды. Бұрандалы сөрелерімен тік сепаратордың ұсынылған типі көмірсутекті газсұйықты қоспаның газдан бөлу кезінде жылу мен массаалмасу ерекшелігін зерттеу осы процесті моделдеуге, әбден талдап оқуға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Джиембаева К.И., Лалазарян Н.В. Сбор и подготовка скважинной продукции на нефтяных месторождениях. Учебное пособие для ВУЗов. Алматы: 2000, 254 с.
2. Мұнай кен орындарын игеру: Жоғары оқу орындарына арналған оқулық /Авторлар: А. Т Қартабай, Е. С Орынғожин, А. К Есімханова / - Алматы: Экономика. - 2013. - 378 бет.
3. Мұнай, газ және газ конденсатын өндірудің барлық тәсілдеріндегі технологиялық үдерісін жүргізу: орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студ. арналған оқулық / Ю. Д Кадырбекова, Ю. Ю Королёва. — М.:«Академия» баспа орталығы, 2015. — 320 б.

**ҚМ АА** Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.