

ТҮЙІН

Мақалада Орал қаласы жағдайында маусымдық тоңды топырақты жергілікті еріту бойынша ғылыми-эксперименттік жұмыстардың нәтижелері ұсынылған. Орал қаласының жағдайында алғаш рет қысқы уақытта қадалы іргетастарды орнату мақсатында маусымдық тоңды топырақты жергілікті еріту бойынша ғылыми-эксперименттік жұмыстар жүргізілді. Топырақты жергілікті еріту үшін химиялық реагент ретінде сөндірілмеген әк қолданылады, ол сумен әрекеттескенде экзотермиялық реакция арқылы жылу шығарады. Ғылыми-тәжірибелік жұмыстарды жүргізу үшін жергілікті еріту әдісі жасалды, бұл сізге тез әкден бөлінетін жылуды барынша пайдалануға мүмкіндік береді. Ғылыми-эксперименттік жұмыстардың нәтижелері бойынша сөндірілмеген әктің белгілі бір құрамымен Орал қаласы жағдайында топырақтың қатуының жалпы тереңдігінің 10%-дан астам маусымдық тоңды топырақтың еруіне қол жеткізуге болатындығы анықталды.

Жүргізілген ғылыми-эксперименттік зерттеулердің нәтижелері қыста қадалы іргетастарды орнату кезінде алдын-ала бұрғылау процесін болдырмауға мүмкіндік береді.

УДК 621.6:629.3.028.34
МРНТИ 73.39

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-4-223-230

Мурзагалиева А.А., техника ғылымдарының магистрі, негізгі автор,

<https://doi.org/10.48498/minmag.2021.197.9.001>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, alma_7121972@mail.ru

Абдыгалиева А.А., техника ғылымдарының магистрі,

<https://doi.org/10.48498/minmag.2021.197.9.001>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, ainagul_132@mail.ru

Утебалиев А.А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-7264-6439>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, utebaliyev.aslanbek@mail.ru

Бисембаев Р.Б., магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-9830-4376>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, bisembaev10@mail.ru

Murzagalieva A.A., master of Tehnika Sciences, the main author,

<https://doi.org/10.48498/minmag.2021.197.9.001>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, alma_7121972@mail.ru

Abdigalieva A.K., master of Tehnika Sciences, <https://doi.org/10.48498/minmag.2021.197.9.001>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, ainagul_132@mail.ru

Utebaliyev A.A. master's student, <https://orcid.org/0000-0002-7264-6439>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, utebaliyev.aslanbek@mail.ru

Bisembaev R.B. master's student, <https://orcid.org/0000-0001-9830-4376>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, bisembaev10@mail.ru

**ҚАШАҒАН КЕН ОРНЫНДА ОТЫН ГАЗЫН ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ЭСТАКАДАҒА
ТАСЫМАЛДАУ ЖҮЙЕСІНЕ АРНАЛҒАН ҚОНДЫРҒЫ СХЕМАСЫН ЖЕТІЛДІРУ
IMPROVEMENT OF THE INSTALLATION SCHEME FOR THE FUEL GAS
PREPARATION AND TRANSPORTATION SYSTEM TO THE OVERPASS AT THE
KASHAGAN FIELD**

Аннотация

Осы мақалада өнеркәсіптің барлық басқа салаларындағыдай, мұнай-химия өндірістерінің интенсификациясы түпкілікті өнім шығарудың ұлғаюымен сипатталатыны туралы айтылған. Өндірісті қарқындатуға химиялық реакциялар жылдамдықтарының, температуралардың, жүктемелердің, қысымның (технологиялық процесс параметрлерінің) өсуі есебінен де, сондай-ақ қағидатты жаңа технологияларды қолдану және технологиялық процестер барысына әсер ету

есебінен де қол жеткізіледі. Қоршаған ортаны ластау мүмкіндігін болдырмау тұрғысынан өнім бірлігін алуға жұмыс уақытын азайту және өнім сапасын жақсарту кезінде материалдық және энергетикалық шығындарды азайту есебінен ұңғымалық өнімді күкіртсутектен тазарту процестерінің тиімділігін арттыру қажеттілігі өзекті болып табылады. Сондықтан құйынды құрылғылардың қолданылу аясын кеңейту және тиімділігін арттыру энергия және ресурс үнемдейтін технологияларды енгізудің және қоршаған ортаны зиянды өнеркәсіптік шығарындылардан қорғаудың өткір проблемаларының бірі болып табылады.

Қайта жаңғыртылған сепараторларға жүргізілген өнеркәсіптік сынақтар сепараторға кіре берісте газдағы сұйықтық құрамы 6 г/нм³ дейін болған кезде одан шыға берісте тамшылап алып кету 15 мг/нм³ аспайтынын көрсетті. С-1 / VI аппараттарындағы газды сепарациялау тиімділігі 99% - дан астамды құрады. Жүргізілген сынақтар екі сатылы центрифугалық сепаратордың жоғары тиімділігін растады және есептеу нәтижелерімен жеткілікті конвергенцияны көрсетті. Орталықтан тепкіш, торлы және жалюзді газ сепараторларының үш түрін қолдануға қысқаша салыстырмалы техникалық - экономикалық талдау жүргізілді. Орталықтан тепкіш элементтері бар газ сепараторларын пайдалану торлы немесе жалюзи құрылғыларымен салыстырғанда күрделі салымдарды шамамен 2-3 есе азайтуға мүмкіндік беретіні анықталды. Бұдан шығатыны, орталықтан тепкіш элементтері бар газ сепараторларын пайдалану газ сұйықтығын қоспаларды бөлудің ең үнемді және тиімді әдісі болып табылады. Газ бөлгіштерді пайдалану фактісін ескеру қажет екені туралы айтылған.

ANNOTATION

This article says that, as in all other industries, the intensification of petrochemical production is characterized by an increase in the output of final products. The intensification of production is achieved both by increasing the rates of chemical reactions, temperatures, loads, pressure (process parameters), and by using fundamentally new technologies and influencing the course of technological processes. From the point of view of eliminating the possibility of environmental pollution, it is urgent to increase the efficiency of the processes of cleaning borehole products from hydrogen sulfide by reducing the working time to obtain a unit of production and reducing material and energy costs while improving product quality. Therefore, expanding the scope of application and increasing the efficiency of vortex devices is one of the acute problems of implementing energy- and resource-saving technologies and protecting the environment from harmful industrial emissions.

Industrial tests of upgraded separators have shown that when the liquid content in the gas at the inlet to the separator is up to 6 g / nm³, the drip discharge at the outlet does not exceed 15 mg / nm³. The efficiency of gas separation in C-1 / VI devices was more than 99%. The tests carried out confirmed the high efficiency of the two-stage centrifugal separator and showed sufficient convergence with the calculation results. A brief comparative technical and economic analysis of the use of three types of centrifugal, lattice and louver gas separators is carried out. It has been found that the use of gas separators with centrifugal elements reduces capital investments by about 2-3 times compared to mesh or louver devices. It follows from this that the use of gas separators with centrifugal elements is the most economical and efficient way to separate gas-liquid mixtures. It is noted that it is necessary to take into account the fact of using gas separators.

Түйін сөздер: сепаратор, ұңғымалық өнім, салыстырмалы қысым, құйынды аппарат, кавитациялық-құйынды эффект, А блогы мен D блогы, жасанды арал, орталықтан тепкіш, екі сатылы аппарат, тарелка, газ сепараторы, мұнай-газ қоспасы.

Key words: separator, Well product, relative pressure, vortex apparatus, cavitation-vortex effect, Block A and Block D, artificial island, centrifugal, two-stage apparatus, plate, gas separator, oil and gas mixture

Кіріспе. Қоршаған ортаны ластау мүмкіндігін болдырмау тұрғысынан өнім бірлігін алуға жұмыс уақытын азайту және өнім сапасын жақсарту кезінде материалдық және энергетикалық шығындарды азайту есебінен ұңғымалық өнімді күкіртсутектен тазарту процестерінің тиімділігін арттыру қажеттілігі өзекті болып табылады. Барлық басқа салаларындағыдай, өнеркәсіптің мұнай-химия өндірістерінің интенсификациясы түпкілікті өнім шығарудың ұлғаюымен сипатталады. Өндірісті қарқындалуға химиялық реакциялар жылдамдықтарының, температуралардың, жүктемелердің, қысымның (технологиялық процесс параметрлерінің) өсуі есебінен де, сондай-ақ қағидатты жаңа технологияларды қолдану және технологиялық процестер барысына әсер ету есебінен де қол жеткізіледі. Сондықтан құйынды құрылғылардың қолданылу аясын кеңейту және тиімділігін арттыру энергия және ресурс үнемдейтін технологияларды енгізудің және қоршаған ортаны зиянды өнеркәсіптік шығарындылардан қорғаудың өткір проблемаларының бірі болып табылады. [1]

Зерттеу материалдары мен әдістері. Өндірілетін газдың сапалық көрсеткіштерін талаптарға сәйкес келтіру үшін оны ылғалдан кептіру, конденсатты алу және роса нүктесінің температурасын қажетті деңгейге дейін төмендету қажет. Қашаған кен орны 850 атмосфераға дейінгі жоғары қабат қысымымен сипатталады. Жоғары сапалы мұнай- 46° API, бірақ жоғары газ факторы, құрамында күкіртсутегі мен меркаптандар бар.

Қашаған туралы 2000 жылдың жазында Восток-1 (Шығыс Қашаған-1) бірінші ұңғымасын бұрғылау нәтижелері бойынша жарияланды. Оның тәуліктік дебиті 600 м³ мұнай мен 200 мың м³ газды құрады. Екінші ұңғыма (Батыс-1) Батыс Қашағанда 2001 жылдың мамыр айында Бірінші ұңғымадан 40 км қашықтықта бұрғыланды. Ол 540 м³ мұнай мен 215 мың м³ газдың тәуліктік дебитін көрсетті [1].

Қашағанды игеру және бағалау үшін 2 жасанды арал салынды, 6 барлау-бағалау ұңғымасы бұрғыланды (Шығыс-1, Шығыс-2, Шығыс-3, Шығыс-4, шығыс-5, батыс-1).

1.Әдеби материалды талдау кавитациялық-құйынды эффекттерді қолдана отырып, жаңа құрылғыларды жасауға бағытталған кешенді зерттеулердің орындылығын негіздейді.

2.Құйынды аппараттағы ағындардың сипаттамаларын анықтау үшін ағынның параметрлерін зерттеуге және ағынның камераның формасына тәуелділігін анықтауға мүмкіндік беретін тәжірибелер жүргізілді.

3. Кавернаның пішініне әсер ететін факторларды анықтау үшін кавернадағы құйынды камераның осіндегі және оның артындағы сұйықтықтағы қысымы өлшенді.

4.Өлшемі бойынша ұқсас екі құйынды аппарат жұмысындағы кавернаның тұрақтылығына камера геометриясының әсері белгіленді.

Даму екі жасанды аралды – А блогын мен D блогын, содан кейін шығысқа қарай орналасқан екі іргелес В және С блоктарын салудан басталды.

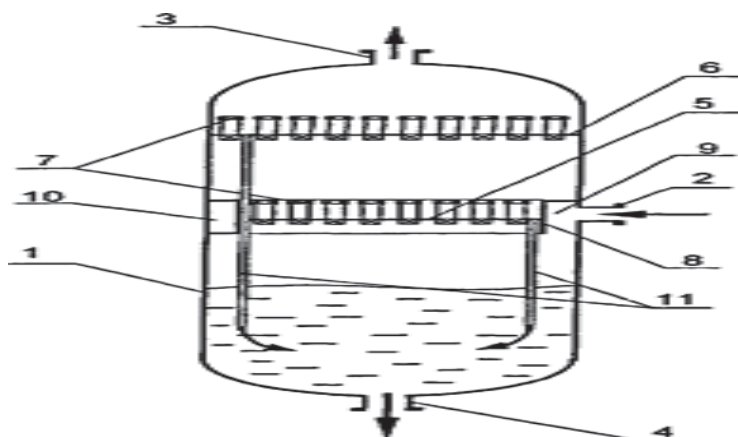
А, В және С блоктары тек өндіруші блоктар ретінде жұмыс істейді. Осы блоктарда өндірілген мұнай-газ қоспасы одан әрі жағаға тасымалдауды қамтамасыз ету үшін мұнай мен газды дайындау жүзеге асырылатын D блогына құбырлар арқылы тасымалданады.

Мұнай мен газ D блогынан жағаға, Атырау қаласынан солтүстік - шығысқа қарай 32 км жерде Батыс ескен қаласында орналасқан жаңа мұнай және газ өңдеу зауытына арнайы құбыр жолдары арқылы беріледі [3].

Кен орны 850 атмосфераға дейінгі жоғары қабат қысымымен сипатталады. Жоғары сапалы мұнай-46° API, бірақ жоғары газ факторы, құрамында күкіртсутегі мен меркаптандар бар.

Қашаған туралы 2000 жылдың жазында Восток-1 (Шығыс Қашаған-1) бірінші ұңғымасын бұрғылау нәтижелері бойынша жарияланды. Оның тәуліктік дебиті 600 м³ мұнай мен 200 мың м³ газды құрады. Екінші ұңғыма (Батыс-1) Батыс Қашағанда 2001 жылдың мамыр айында бұрғыланды.

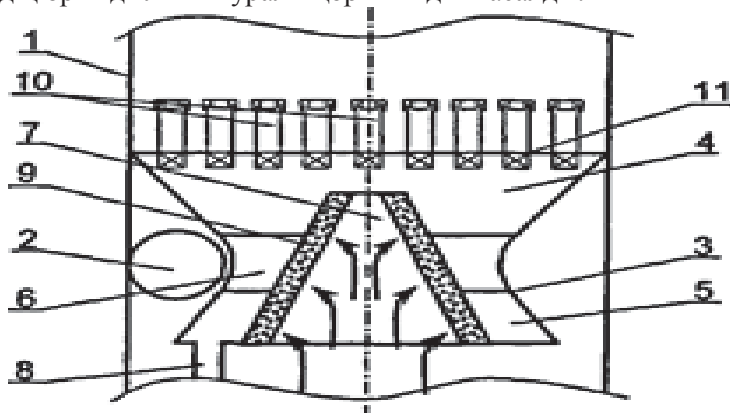
Бұл зерттеу жұмысының мақсаты газдарды күкіртсутектен құрғатуға және тазартуға мүмкіндік беретін кавитациялық-құйынды әсерлер қағидаттарында жұмыс істейтін жаңа аппараттарды қолдана отырып, ұңғыма өнімін дайындау технологиясын әзірлеу.



Сурет 1 – Екі сатылы орталықтан тепкіш газ бөлгіш.

1-корпус; 2-сұйық қоспаның кіру келте құбыры; 3 - газдың шығу келте құбыры; 4 - сұйықтықтың шығу келте құбыры; 5 - іріктеудің бірінші сатысы; 6 - бөрудің екінші сатысы; 7 - орталықтан тепкіш бөлу элементтері; 8 - тарату қорабы; 9 - құйын; 10 - аралық; 11 дренажды келте құбырлар.

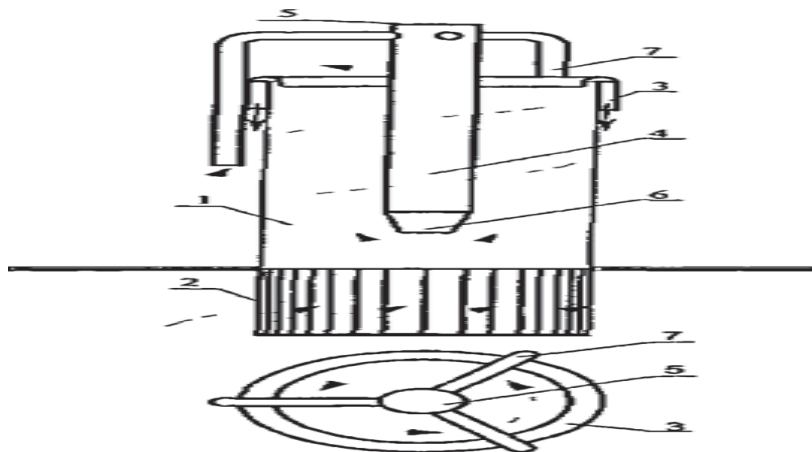
Қондырғыда коагулятор негізі және корпус қабырғасы бар, тарату қорабы орнатылған. Шығын жүктемелерінің ауытқуының кең диапазонында тиімді жұмыс істейтін газ сепараторын құру нұсқаларын зерттеу нәтижесінде орталықтан тепкіш бөлу элементтері бар екі сатылы аппаратты әзірлеудің орындылығы туралы қорытынды жасалды.



Сурет 2 – Тарату құрылғысы бар кіріс түйіні

1-обечайка(корпус); 2-кіру келте құбыры;3 - тарату қорабы; 4-қоңырау;5-диффузор; 6-Торо тәрізді кірістіру; 7-байланыстырушы саты; 8-дренажды құбыр; 9-куыс конус; 10-бөлу элементтері; 11-кенеп

Орталықтан тепкіш элементтері бар тарелкаға ағынды берер алдында сепараторға газ сұйықтығы ағынын енгізу тораптарының және тарату құрылғыларының жаңа конструкциялары пысықталды. Газ сепараторларының қосымша ішкі құрылғыларымен байланысты негізгі шешілетін міндет жоғары тиімді газды алдын-ала бөлуге қол жеткізуге және орталықтан тепкіш бөлу элементтеріне қызмет көрсетер алдында жұмыс ағынын қалыптастыруға дейін азаяды [5].



Сурет 3 – Орталықтан тепкіш бөлу элементі

1-қабықша; 2-бұрауыш;3-қақпан; 4-ығыстырғыш; 5-ұшы; 6-саптама; 7-келте құбырлар;

Алдыңғы әзірлемелерден басты ерекшелігі-рециркуляциялық келтеқұбырлары (ығыстырғыш) бар орталық дененің болуы. Зерттеулер нәтижесінде жылдамдық өрісін қалыптастырудағы ығыстырғыштың рөлі, демек, бөлу тиімділігінде маңызды болып көрінетіні анықталды, атап айтқанда:

1) ығыстырғыш ағынның өзегін толтырады және сұйықтық тамшыларымен бөлінетін газ тамшылар тұндырылған құбыр қабырғасына итеріледі; Сепаратордың кедергісі бұрылыс алдындағы гидростатикалық қысымды өлшеу арқылы анықталды. Кестеден көрініп тұрғандай, қарсылық мәні іс жүзінде газдың жылдамдығына тура пропорционал, тіпті ең үлкен газ шығыны да маңызды емес болып қалады.

Кесте 1 – Ағынның жылдамдығына байланысты центрифугалық элементтің газ жылдамдығы және гидравликалық кедергісі

Газ шығыны Q, м ² /с	0,14	0,17	0,2	0,24	0,27	0,28	0,32
Ортадан тепкіш элементке кіре берістегі газдың жылдамдығы	18	22	26	30	34	36	40,4
Ортадан тепкіш элементтің гидравликалық кедергісі	220	-	350	-	470	-	560

Газды абсорбциялық кептіру қондырғысының жұмысына зерттеу жүргізілді, нәтижесінде газ сепараторларының қанағаттанарлықсыз жұмысы абсорбенттің тез ластануына, абсорберде көбіктену нәтижесінде оның жоғары шығынына, сондай - ақ газды кептіру сапасының нашарлауына әкелетіні анықталды [12].

Бөлу жабдықтары мен тексеру есептеулерінің жұмысына талдау жүргізілгеннен кейін қолданыстағы құрылғыларды қайта құруға техникалық тапсырма мен жобалық құжаттама жасалды. Әрі қарай, екі параллель қосылған С-1/VI (1,2) сепараторларына қайта құру жүргізілді, оларда жаңадан жасалған центрифугалық элементтерді екі сатыға орнатты. Пайдалануға берілуіне қарай бір, содан кейін және қайта жаңғыртылған сепараторларға жүргізілген өнеркәсіптік сынақтар сепараторға кіре берісте газдағы сұйықтық құрамы 6 г/нм³ дейін болған кезде одан шыға берісте тамшылап алып кету 15 мг/нм³ аспайтынын көрсетті. С-1/VI аппараттарындағы газды сепарациялау тиімділігі 99% - дан астамды құрады [13].

Жүргізілген сынақтар екі сатылы центрифугалық сепаратордың жоғары тиімділігін растады және есептеу нәтижелерімен жеткілікті конвергенцияны көрсетті.

Нәтижелер және оларды талқылау. Сепараторға газ-сұйықтық ағынын енгізу қондырғыларының және ағынды ортадан тепкіш элементтері бар пластинаға беру алдында тарату құрылғыларының жаңа конструкцияларын әзірлеу жүргізілді. Газ сепараторларының қосымша ішкі құрылғыларымен байланысты шешілетін негізгі мәселе жоғары тиімді газды алдын ала бөлуге және орталықтан тепкіш сепараторларға беру алдында жұмыс ағынын қалыптастыруға дейін төмендейді. Алдыңғы әзірлемелерден негізгі ерекшеленетін дизайн ерекшелігі - рециркуляциялық құбырлары бар орталық корпустың болуы (ығыстырғыш). Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде жылдамдық өрісінің қалыптасуында, демек, бөлу тиімділігінде ығыстырғыштың рөлі маңызды болып көрінетіні анықталды, атап айтқанда [15]. Ығыстырғыш ағынның өзегін толтырады және бөлінген газды сұйық тамшылармен тамшылар тұндырылған салалық құбырдың қабырғасына кері итереді.

Газ абсорбциялық кептіру қондырғысының жұмысына сараптама жүргізілді, оның нәтижесінде газ сепараторларының қанағаттанарлықсыз жұмысы абсорбенттің тез ластануына, газда көбіктену нәтижесінде оның шығынының жоғарылауына әкелетіні анықталды. Бөлу жабдығының жұмысын талдау және тексеру есептеулері жүргізілгеннен кейін қолданыстағы құрылғыларды қайта құру бойынша техникалық тапсырма мен жобалық құжаттама әзірленді. Одан әрі екі параллель қосылған С-1 / VI (1,2) сепараторларын қайта құру оларда екі кезеңде жаңадан жасалған тікелей ағынды орталықтан тепкіш элементтерді орнатумен жүзеге асырылды. Бір, содан кейін екінші сепаратор іске қосылды, олардың эксплуатациялық сынақтары сұйықтықтың газбен тартылуын өлшеумен жүргізілді.

Қайта құрастырылған сепараторлардың өнеркәсіптік сынақтары сепараторға кіретін жердегі газдағы сұйықтық мөлшері 6 г/Нм³-ке дейін болғанда, шығатын жердегі тамшылардың түсуі 15 мг/Нм³ аспайтынын көрсетті. С-1/VI қондырғыларында газды бөлу тиімділігі 99%-дан астам болды. Өткізілген сынақтар екі сатылы орталықтан тепкіш сепаратордың жоғары тиімділігін растады және есептеу нәтижелерімен жеткілікті конвергенцияны көрсетті.

Қайта жаңғыртылған сепараторларға жүргізілген өнеркәсіптік сынақтар сепараторға кіре берісте газдағы сұйықтық құрамы 6 г/нм³ дейін болған кезде одан шыға берісте тамшылап алып кету 15 мг/нм³ аспайтынын көрсетті. С-1 / VI аппараттарындағы газды сепарациялау тиімділігі 99% - дан астамды құрады. Жүргізілген сынақтар екі сатылы центрифугалық сепаратордың жоғары тиімділігін растады және есептеу нәтижелерімен жеткілікті екенін көрсетті.

Қорытынды. Ортадан тепкіш, торлы және жалюзилі үш типті газ сепараторларын қолданудың қысқаша салыстырмалы техникалық-экономикалық талдауы жүргізіледі. Ортадан тепкіш элементтері бар газ сепараторларын пайдалану торлы немесе жалюзилі құрылғылармен салыстырғанда күрделі салымдарды шамамен 2-3 есе азайтуға болатыны анықталды. Демек, центрден тепкіш элементтері бар газ сепараторларын пайдалану газ-сұйық қоспаларды бөлудің экономикалық тұрғыдан ең негізделген және тиімді әдісі болып табылады. Екі сатылы орауышпен газ сепараторларын пайдалану бөлу сапасын сақтай отырып, газ өнімділігінің ауқымын (шамамен ± 50%) айтарлықтай кеңейтетінін ескеру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений /Л.П. Дейк.- М.: Премиум Инжиниринг, 2009. – 570с.
2. Булатов А.И. Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин. Терминологический словарь-справочник / А.И. Булатов.- М.: Недра-Бизнесцентр, 2007.-125 с.
3. Дуношкин И.И. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений/ И.И.Дуношкин.-М.: Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2006 . - 320 с
- 4.Назарова Л.Н. Теоретические основы разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений / Л.Н. Назарова.- М.: Изд-во РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина, 2006. - 444 с.
- 5.Назарова Л.Н. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами /Л.Н. Назарова.-: М.: Изд-во РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина, 2011. - 444 с.
6. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: учеб.пос. / И.Т. Мищенко.-М.Недра, 2003.
7. Вяхирев Р.И. Разработка и эксплуатация газовых месторождений / Р.И.Вяхирев.- М.: Недра, 2002.
- 8.Антонова Е. О. Основы нефтегазового дела: учебник / Е.О.Антонова, Г.В.Крылов, А. Д.Прохоров, О. А.Степанов. -М.:Недра, 2003.- 306 с.
9. Мирзаджанзаде А. Х. Основы технологии добычи газа/ А. Х.Мирзаджанзаде, О.Л.Кузнецов, К.С.Баниев, З. С. А лиев. - М.: Недра, 2003. -880 с.
10. Абдульмянов С.Х. Интенсификация выработки запасов нефти из пласта АВ11-2 («рябчик») Самотлорского месторождения с применением комбинированных технологий // НТЖ «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений». – М.: ВНИИОЭНГ, 2010. – № 8. –52-54с.
11. Назарова, Л.Н, Теоретические основы разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений./Л.Н.Назарова.- М.: Изд-во РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина, 2006.- 444 с.
- 12.Проблемы нефтегазового комплекса Казахстана: Материалы международной научно-технической конференции (5-6 декабря 2001г.Атырау)/ Отв. ред. Т.П.Сериков. – Атырау, 2001. -442 с.
- 13.Слесарев В.В. Анализ изменений запасов добычи нефти и газа/ В.В.Слесарев, Н.Н.,Победоносцев, 2001.- 20-25 с.
14. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа/ А.И. Снарев, 2001. -20-25 с.
- 15.Басниев, К.С. Подземная гидромеханика : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело"/ К.С.Басниев. М. : Ин-т компьют. исслед.,– (Современные нефтегазовые технологии) . - К 75-летию Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005 .- 496 с.
- 16.Куштанова Г.Г. Подземная гидромеханика. Учебно-методическое пособие для магистрантов физического факультета по направлению "Радиофизические методы по областям применения"/ Г.Г.Куштанова.- Казань: Изд-во Казан.(Приволж.) федер. ун-та, 2010. - 67 с.

17. Басниев К.С. Подземная гидромеханика/ К.С. Басниев, Н. М.Дмитриев, Р. Д.Каневская, В.М.Максимов. - М.: Институт компьютерных исследований, 2006. 488 с.
18. Басниев К.С. Нефтегазовая гидромеханика/ К.С.Басниев, Н.Дмитриев, Г.М.Розенберг: Институт компьютерных исследований, 2005.- 408 с.
19. Бебенина Т.П. Гидравлика. Техническая гидромеханика. Конспект лекций/ Т.П.Бебенина.- М.: УГГУ, 2006.- 441 с.
20. Часс С.И. Гидромеханика в примерах и задачах/ С.И. Часс.- М.: УГГУ, 2006.- 216 с.

SPISOK LITERATURY

1. Dejk L.P. Osnovy razrabotki neftjanyh i gazovyh mestorozhdenij /L.P. Dejk.- М.: Premium Inzhiniring, 2009. – 570s.
2. Bulatov A.I. Burenie i osvoenie neftjanyh i gazovyh skvazhin. Terminologicheskij slovar'-spravochnik / A.I. Bulatov.- М.: Nedra-Biznescentr, 2007.-125 s.
3. Dunjushkin I.I. Sbor i podgotovka skvazhinnoj produkcii neftjanyh mestorozhdenij/ I.I.Dunjushkin.-М.: Neft' i gaz RGU nefti i gaza im. I. M. Gubkina, 2006 . - 320 s
4. Nazarova L.N. Teoreticheskie osnovy razrabotki neftjanyh i neftegazovyh mestorozhdenij/ L.N. Nazarova.- М.: Izd-vo RGU nefti i gaza im.I.M.Gubkina, 2006. - 444 s.
5. Nazarova L.N. Razrabotka neftegazovyh mestorozhdenij s trudnoizvlekaemymi zapasami /L.N. Nazarova.- М.: Izd-vo RGU nefti i gaza im.I.M.Gubkina, 2011. - 444 s.
6. Mishhenko I.T. Skvazhinnaja dobycha nefti: ucheb.pos. / I.T. Mishhenko.-М.Nedra, 2003.
7. Vjahirev R.I. Razrabotka i jekspluatacija gazovyh mestorozhdenii / R.I.Vjahirev.- М.: Nedra, 2002.
8. Antonova E. O. Osnovy neftegazovogo dela: uchebnik / E.O.Antonova, G.V.Krylov, A. D.Prohorov, O. A.Stepanov. -М.:Nedra, 2003.- 306 s.
9. Mirzadzhanzade A. H. Osnovy tehnologii dobychi gaza/ A. H.Mirzadzhanzade, O.L.Kuznecov, K.S.Baniev, Z. S. A liev. - М.: Nedra, 2003. -880 s.
10. Abdul'mjanov S.H. Intensifikacija vyrabotki zapasov nefti iz plasta AV11-2 («rjabchik») Samotlorskogo mestorozhdenija s primeneniem kombinirovannyh tehnologij // NTZh «Geologija, geofizika i razrabotka neftjanyh i gazovyh mestorozhdenij». – М.: VNIIOJeNG, 2010. – № 8. –52-54s..
11. Nazarova, L.N, Teoreticheskie osnovy razrabotki neftjanyh i neftegazovyh mestorozhdenij./L.N.Nazarova.- М.: Izd-vo RGU nefti i gaza im.I.M.Gubkina, 2006.- 444 s.
12. Problemy neftegazovogo kompleksa Kazahstana: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii (5-6 dekabrja 2001g.Atyrau)/ Otv. red. T.P.Serikov. – Atyrau, 2001. -442 s.
13. Slesarev V.V. Analiz izmenenij zapasov dobychi nefti i gaza/ V.V.Slesarev, N.N.,Pobedonoscev, 2001.- 20-25 s.
14. Snarev A.I. Raschety mashin i oborudovaniya dlja dobychi nefti i gaza/ A.I. Snarev, 2001. - 20-25 s.
15. Basniev, K.S. Podzemnaja gidromehanika: uchebnik dlja vuzov po napravleniju "Neftegazovoe delo"/ K.S.Basniev. М.: In-t komp'jut. issled.,– (Sovremennye neftegazovye tehnologii) . - K 75-letiju Rossijskogo gosudarstvennogo universiteta nefti i gaza im. I.M. Gubkina, 2005 .- 496 s.
16. Kushtanova G.G. Podzemnaja gidromehanika. Uchebno-metodicheskoe posobie dlja magistrantov fizicheskogo fakul'teta po napravleniju "Radiofizicheskie metody po oblastjam primeneniya"/ G.G.Kushtanova.- Kazan': Izd-vo Kazan.(Privolzh.) feder. un-ta, 2010. - 67 s.
17. Basniev K.S. Podzemnaja gidromehanika/ K.S. Basniev, N. M.Dmitriev, R. D.Kanevskaja, V.M.Maksimov. - М.: Institut komp'juternyh issledovanij, 2006. 488 s.
18. Basniev K.S. Neftegazovaja gidromehanika/ K.S.Basniev, N.Dmitriev, G.M.Rozenberg: Institut komp'juternyh issledovanij, 2005.- 408 s.
19. Bebenina T.P. Gidravlika. Tehnicheskaja gidromehanika. Konspekt lekcij / T.P.Bebenina.- М.: UGGU, 2006.- 441 s.
20. Chass S.I. Gidromehanika v primerah i zadachah/ S.I. Chass.- М.: UGGU, 2006.- 216 s.

РЕЗЮМЕ

В этой статье говорится о том, что, как и во всех других отраслях промышленности, интенсификация нефтехимических производств характеризуется увеличением выпуска конечной продукции. Интенсификация производства достигается как за счет роста скоростей химических реакций, температур, нагрузок, давления (параметров технологического процесса), так и за счет применения принципиально новых технологий и влияния на ход технологических процессов. С точки зрения исключения возможности загрязнения окружающей среды актуальной является необходимость повышения эффективности процессов очистки скважинной продукции от сероводорода за счет сокращения рабочего времени на получение единицы продукции и снижения материальных и энергетических затрат при улучшении качества продукции. Поэтому расширение сферы применения и повышение эффективности вихревых устройств - одна из острых проблем внедрения энерго-и ресурсосберегающих технологий и защиты окружающей среды от вредных промышленных выбросов.

Промышленные испытания модернизированных сепараторов показали, что при содержании жидкости в газе на входе в сепаратор до 6 г/нм³ капельный вынос на выходе из него не превышает 15 мг/нм³. Эффективность сепарации газа в аппаратах С-1 / VI составила более 99%. Проведенные испытания подтвердили высокую эффективность двухступенчатого центробежного сепаратора и показали достаточную сходимость с результатами расчетов. Проведен краткий сравнительный технико - экономический анализ применения трех типов центробежных, решетчатых и жалюзных газовых сепараторов. Установлено, что использование газовых сепараторов с центробежными элементами позволяет снизить капитальные вложения примерно в 2-3 раза по сравнению с сетчатыми или жалюзийными устройствами. Из этого следует, что использование газовых сепараторов с центробежными элементами является наиболее экономичным и эффективным способом разделения газожидкостных смесей. Отмечается, что необходимо учитывать факт использования газоразделителей.

УДК 691.43

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-4-230-238

МРНТИ 67.15.47, 61.35.29, 67.09.91

Монтаев С.А., доктор технических наук, профессор, член корреспондент НИА РК, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-7406-7986>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Жангир хана 51, montaevs@mail.ru

Мәжит Д.Е., магистрант технических наук, <https://orcid.org/0000-0003-4401-5215>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Жангир хана 51, Danara.08.1998@mail.ru

Montaev S.A. Doctor of Technical Sciences, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-7406-7986>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, montaevs@mail.ru

Mazhit D.E. Master of Engineering Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-4401-5215>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, Danara.08.1998@mail.ru

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
CERAMIC AGGREGATE PRODUCTION PERSPECTIVE FOR THE CONSTRUCTION
INDUSTRY**

Аннотация

Были анализированы труды ведущих отечественных и зарубежных ученых посвященных к разработке технологии различных заполнителей для бетонов. Анализ проведенных научно-