

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
университета имени С. Торайғырова

*1997 ж. құрылған
Негізін 1997 з.*



ПМУ
ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК ПГУ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

1-2²⁰¹²

Научный журнал Павлодарского государственного университета
имени С. Торайгырова

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации
№ 4533-Ж

выдано Министерством культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан
31 декабря 2003 года

Кислов А.П., к.т.н., проф. (главный редактор)
Новожилов А.Н., д.т.н., проф. (заместитель главного редактора)
Бергузинов А.Н., магистр (отв. секретарь)

Редакционная коллегия:

Баубеков К.Т., д.т.н., проф.;
Глазырин А.И., д.т.н., проф.;
Глазырин С.А., к.т.н., доцент;
Захаров И.В., д.т.н., проф.;
Клещель М.Я., д.т.н., проф.;
Тастенов А.Д., к.т.н., доцент;
Утегулов Б.Б., д.т.н., проф.;
Хацевский В.Ф., д.т.н., проф.;
Айтжанова Д.Н. (тех. редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.
Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.
Рукописи и дискеты не возвращаются.
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна.

© ПГУ им. С. Торайгырова

МАЗМҰНЫ

АМРЕНОВА Д.Т., ДЮСЕНОВА Ж.Ж., УРАЗАЛИМОВА Д.С., ОРАЗОВА Г.О. NGN желісіне көшу кезінде телекоммуникацияның қазіргі заманға сай даму қарқыны	9
БОБЕЕВ А.Б., ДЖУНДИБАЕВ В.Е., ЖОЛДЫБАЕВА Г.С. Конвейер таспасының көлденең тербелісі	12
ГЛАЗЫРИН С.А., ҚЫРЫҚБАЙ Ә., ЕРЖАНОВ Қ.Ш. Азоттың оксидтерінің қалдықтарынан тазарту және төмендету әдістерін талдау	23
ДУДАК Н.С., ИТІБАЕВА Ғ.Т., МУСИНА Ж.К., КАСЕНОВ А.Ж., ТАСКАРИНА А.Ж. Төбесіз тістері бар кескіш құрастырма ұңғылағыштардың конструкциялары	30
КАРМЕНОВ К.М., ЖУМАДИРОВА А.К. Ядролық-химия өндірістері үшін герметикалық қозғалтқышты жете зерттеу	37
ҚАЙЫРЖАНОВ Р.Е., РЫНДИН В.В., САГИНАЕВА А.Т. Қазақстанның мұнай өңдейтін және газ өңдейтін зауыттары	44
КИСЛОВ А.П., МЕНДЫБАЕВ С.А., АЙТЕЕВ Д.С. Қазақстан Республикасының Салық комитетіндегі автоматтандырылған кадрлардың басқару жүйесін құрастыру және зерттеу	53
КИСЛОВ А.П., БЕРГУЗИНОВ А.Н. Қатты болат балқытатын пешті электрмен жабдықтау	57
КОПЫРИН В.С., МАРКОВСКИЙ В.П., НАРЫНБАЕВ Д.С. Жартылай өткізгішті түрлендіргіштер мен қондырғылардың дифференциалды қорғауларын қолдану және дамыту	66
ЛИПАРТЕЛИАНИ Г.Т., УШАКОВ К.В., ГЛАЗЫРИН В.А. Коррозиядан металл конструкциясымен қорғану тәсілі	68
ЛУКИНОВА Д.С., КУАНЫШКАЛИЕВА Г.К., МАГОМАДОВА К.М., РЫНДИН В.В. Химия және электрхимиялық тоттанудың тетіктері	74
МАГОМАДОВА К.М., КУАНЫШКАЛИЕВА Г.К., ЛУКИНОВА Д.С. Мұнай газ жабдықтарындағы коррозиялық жағдайын анықтаудың тура және жанама әдісі	80
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Электромагнитті электр жетек үйлесімдік желімен қамту	85
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Қазіргі аспапты кешендердің басқару жүйелеріндегі импульсты жартылай өткізгіш түрлендіргіштер	88
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Магниттік өрістің интегралды жартылай өткізгіш матрицалық түрлендіргіштері	92

5. Сдвоенные безвершинные с регулированием зубьев-резцов увеличивают стойкость инструмента и время до переточки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Таскарина А.Ж., Дудак Н.С., Касенов А.Ж. Резцовая сборная развертка с безвершинными зубьями // Научный журнал МОН «Поиск» № 1(2)/ 2012. – С. 274-279.

2 Заявление о выдаче инновационного патента № 2012/828.1 от 16.07.2012 г. Резцовая сборная развёртка с безвершинными зубьями, грязевыми канавками и сменными компенсационными пластинами. Авторы: Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Мусина Ж.К., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж.

3 Дудак Н.С., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж. Повышение качества обработки резцовой сборной развертки со сдвоенными безвершинными зубьями // Materiały VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka: teoria i praktyka - 2012» Volume 12. Techniczne nauki: Przemysł. Nauka i studia. – Str. 60-64.

4 Заявление о выдаче инновационного патента. Резцовая сборная развёртка со сдвоенными безвершинными зубьями, грязевыми канавками и сменными компенсационными пластинами. Авторы: Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Таскарина А.Ж., Мусина Ж.К., Касенов А.Ж.

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар. Материал поступил в редакцию 12.10.2012.

Н.С. ДУДАК, Г.Т. ИТЫБАЕВА, Ж.К. МУСИНА, А.Ж. КАСЕНОВ, А.Ж. ТАСКАРИНА

ТӨБЕСІЗ ТІСТЕРІ БАР КЕСКІШ ҚҰРАСТЫРМА ҰҢҒЫЛАҒЫШТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ

N.S. DUDAK, G.T. ITYBAEVA, Zh. K. MUSINA, A.Z. KASENOV, A.Z. TASKARINA

DESIGNS OF MODULAR CUTTER REAMERS WITH PEAKLESS TEETHS

Түйіндеме

Мақалада төбесіз тістерді қолдану арқылы тесіктерді өңдеу кезінде жоғары өнімділігін және сапалығын (өлішемнің дәлдігін жоғарылату және кедір-бұдырлығын төмендету) қамтамасыз ету үшін кескіш құрастырма ұңғылағыштардың конструкциялары қарастырылады. Кескіш құрастырма ұңғылағыштарымен үлкен және орташа диаметрлі цилиндрлік тесіктерді өңдеу ұсынылады.

Resume

In the article the designs of modular cutter reamers for providing high-efficiency and qualitative (increase of accuracy of the size and roughness reduction) processing of bores with application of peakless top teeth are presented. It is offered to process cylindrical bores of average and big diameters with modular cutter reamers.

ӘОЖ 621.313.323

А.К. ЖУМАДИРОВА, К.М. КАРМЕНОВ ЯДРОЛЫҚ-ХИМИЯ ӨНДІРІСТЕРІ ҮШІН ГЕРМЕТИКАЛЫҚ ҚОЗҒАЛТҚЫШТЫ ЖЕТЕ ЗЕРТТЕУ

Қазіргі таңда бар герметикалық қозғалтқыштарғы шолу

Алғаш жарық көрген герметикалық қозғалтқыш туралы бірінші ескертулер ХХ ғасырдың 50-ші жылдары шықты.

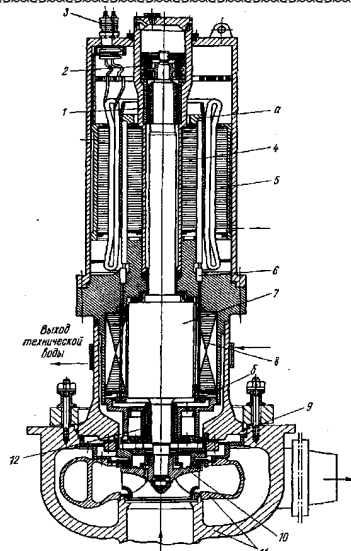
Зерттеулер екі бағыт бойынша жүргізілді: «құрғақ» және «ылғал» статормен қозғалтқыш. «Ылғал» статормен электрқозғалтқыштың конструкциясының статоры, роторы және мойынтіректері барлық уақыт бойы технологиялық сұйықтықта орналасады.

Статор ормасының оқшауламасы су өтпестей жасалады, қозғалтқыштың сыртқы қорабы және токтың сырттан кіретін жері тығыз-берікті болып жасалады, басқа сөзбен айтқанда герметикалық және есепті жұмыс қысымын төзе алады.

Бұл қозғалтқыштың түрі химиялық өнеркәсіптің аппараттарында қолдануы шектеледі, себебі аппараттың ішіндегі технологиялық сұйықтық қозғалтқыштың конструкциялық элементтерінің қирауына әкеледі.

«Ылғал» статормен қозғалтқыштың екінші конструкциясы инженер Сурьяновтың зерттемесі [1-ші сурет].

Бұл қозғалтқыштың негізгі сұлбасында төмендеткіш трансформатор қолданылады (кернеуді және фазаларды түрлендіргіш) ол төмен кернеуді асинхронды қозғалтқыш бірге бір блокта орналасады.



1 - радиалды мойынтірек; 2 – тірек мойынтіректері; 3 – электр тоғинің кіру жері ; 4 – түрлендіргіштің екінші ретті жүйесі және өзек түріндегі сақина түрінде тұйықталған орамамен бірге. 5 – үш фазалы ормамен кернеу мен фаза түрлендіргіштің статоры 7 – қысқа тұйықталған тормен вал-ротор 8 – сұйықтыққа батырылған қозғалтқыштың статоры мен өзек түріндегі сақина түрінде тұйықталған орама 9 – негізгі ажыратудың тығыздауышы; 10 – жұмыс дөңгелегі; 11 – қорап пен ұлу; 12 - радиалды мойынтірек.

1 сурет – «Ылғал» статормен және кіріктіріме түрлендіргішпен герметикалық сорғыштың конструктивтік сұлбасы

Бұл конструкцияда, статор ормасының оқшаулама тіпті керегі жоқ, себебі ол төмен кернеуде жұмыс істейді, төмен кернеуді статордың үстінде орналасқан фаза және керену түрлендіргіштің екінші (төмен) жағынан алады.

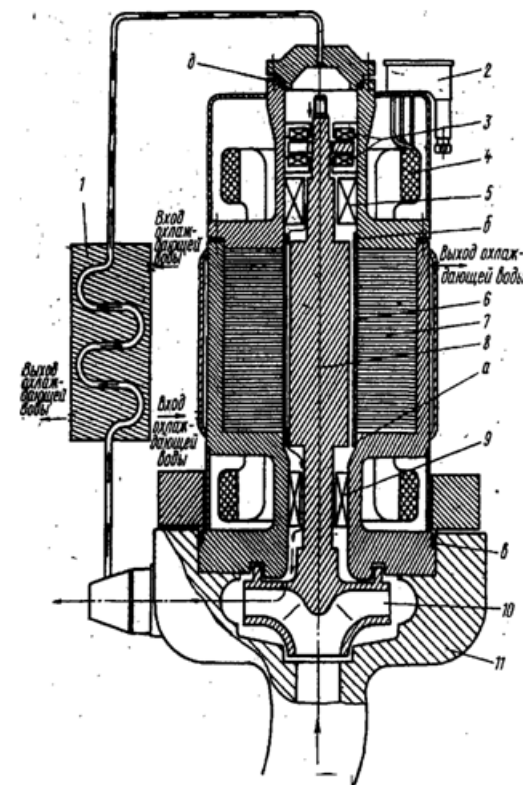
Статор және ротор бірдей жағдайда ылғалдықта орналасады. Ротор мойынтіректерде айналады, олар айналмалы сұйықтықта майланады және суытылады.

«Ылғал» статор сұлбасы су өтпейтін, температураға төзімді оқшауламаны қолданумен байланысты барлық қиындықтар мен шығарылмаған сұрақтарды шешеді, «құрғақ» статормен салыстырса оның п.э.к. жоғарырақ және үлкен беріктікке ие, себебі статордың қалқасы қолданбаған.

Бұл конструкцияның ең негізгі артықшылығы болып келеді. Орама тікелей тораптан қоректенетін атмосфераға шығарылған сондықтан жай технология бойынша жасалуы мүмкін. Бұл қозғалтқыштардың түрлері аз өңделген.

Бұл қозғалтқыштардың түрлерін жасаудағы негізгі мәселе сұрақтары келесілердің жоқтығынан туындайды:

- технологиялық сұйықтықта жұмыс істейтін коррозияға берік электртехникалық болат пен статордың активті темірдің жеткіліктігі.
- табақтардың бетін жабу үшін берік электризациялық әдістеменің жоқтығы және жоғары қысым мен ауыспалы температураларға төзімді статордың қысқа тұйықталған ораманың өзектерін берік тығыздауының болмауы.



1 - тоңазытқыш; 2 - клемдік қорап; 3 – тіреу мойынтіректердің сынаулары; 4 – статор ормасы; 5,9 – радиалды мойынтіректердің сынаулары; 6 – статордың жұқа қабырғалы герметикалық қалқа; 7 – статордың үш фазалы ормасы; 8 – қысқа тұйықталған тормен вал-ротор; 10 – жұмыс дөңгелегі; 11- қорап пен ұлу.

2 сурет – Жоғары қысымды герметикалық қозғалтқыштың конструкциясы

Герметизациялаудың екінші әдісі «құрғақ» статорлы қозғалтқыш болып келеді [3-ші сурет]. Бұл технология бойынша жасалған қозғалтқыш, асинхронды қысқа тұйықталған тормен үшфазалы ауыспалы токта жұмыс істейтін қозғалтқыш болып келеді, ол сорғышпен бірге бір қорапта орнасып, бір жүйені құрайды.

Жұқа қабырғалы металды қалқа, статор мен ротор арасында орнасады.

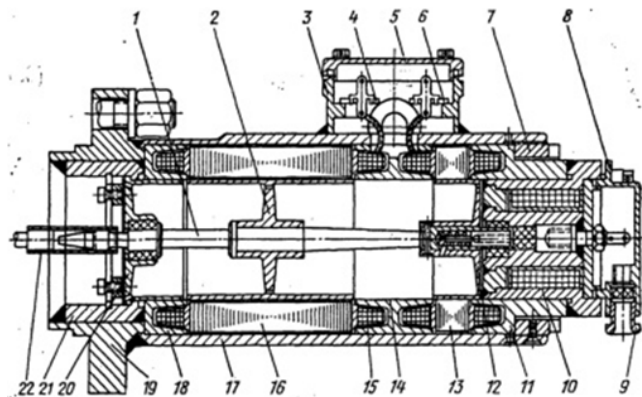
Статор ауа немесе инертті газдың жоғары қысымында бола алады.

Бұл қозғалтқыштың жұмыс істеу принципі келесіде негізделеді

Статор орамасын үш фазалы қорек көзіне қосқан кезде айналушы магнит өріс тудырылады. Бұл өріс қалқа арқылы роторға әсер етіп, онда э.к.к. индукцияландырады.

Э.к.к.-нің әсерінен роторда электр токтары туындайды, айналушы магнит ағынымен әрекеттесу арқасында кедергі моментін асып айналдырушы моментті тудырады.

Қазіргі таңда өнеркәсіппен негізінде 1500 және 3000 номиналды айналу жиілігімен асинхронды герметикалық қозғалтқыштар [3-ші сурет] шығарылады.



1 – электрқозғалтқыштың валы; 2 – электрқозғалтқыштың роторы; 3 - клемдік қорап; 4 - клемдік плата ЭД; 5 – клемдік қораптың қақпағы; 6 – тахоқозғалтқыштың клемдік платсы; 7 – қыспалы гайка; 8 - артқы қақпағы; 9 – төлкенің тығыздамасы; 10 - электрмагнит; 11 –артқы төлке; 12 - тахоқозғалтқыштың роторы; 13 - тахоқозғалтқыштың статоры; 14 - герметикалық гильза; 15 - аралық төлке; 16 – электрқозғалтқыштың статоры; 17 - қорап; 18 - алдыңғы төлке; 19 - фланец; 20 - сына; 21 - төлке; 22 шылбыр.

3 сурет - Асинхронды герметикалық үшфазалы басқарылатын қозғалтқыш

Сондықтан ток өткізетін экранда жиілігі 50 Гц токтар ағыла алады, тек бір шарт бойынша егер қозғалтқыш жиілікті түрлендіргішке қосылмаған жағдайда.

Электрмагниттік процесстер жағынан экран электрқозғалтқышқа қосымша активті-индуктивті жүктеме болып келеді.

Жалпы айтқанда асинхронды қозғалтқышты герметикалық қозғалтқышта пайдалануда орынша емес, себебі токтың активтік құрамасын тудыру үшін экран арқылы электрмагниттік қуатты тасымалдау керек

Асинхронды қозғалтқыштың жұмыс істеу принципін ескере отырып, герметизациялауды қолданғанда п.ә.к-ті мен электрмагниттік момент төмен мағыналары шығады.

Қорғау гильзаның жуан қабырғалары магниттік кедергінің сағылауын үлкейтеді және энергияның электрмеханикалық түрленуінің нәтижесін төмендетеді [1-ші кесте].

Келтірілген әдістің кемшілігі, келесіде қозғалтқыштың ауа саңылауын үлкейтеді, сондықтан ол электрқозғалтқыштың энергетикалық көрсеткіштерін төмендетеді.

Мұндай жұмыс аумағын құрастыру кезінде магниттік қозғаушы күштің төмендеуі кеңеттен өсе бастайды, демек П.Ә.К пен момент төмендейді. Энергетикалық көрсеткіштерді сақтау үшін полюстік жүйені үлкейту керек ол үшін полюстердің биіктіктерін үлкейту керек, бірақ көбінесе уақытта бұл мүмкін емес.

Тағы айтып кетсек полюстердің биіктігін үлкейтуі жағымсыз әсер етеді.

1-ші кестеде Экрандалған асинхронды қозғалтқыштың көрсеткіштері көрсетілген.

1 кесте

Экрандалған асинхронды қозғалтқыштың көрсеткіштері

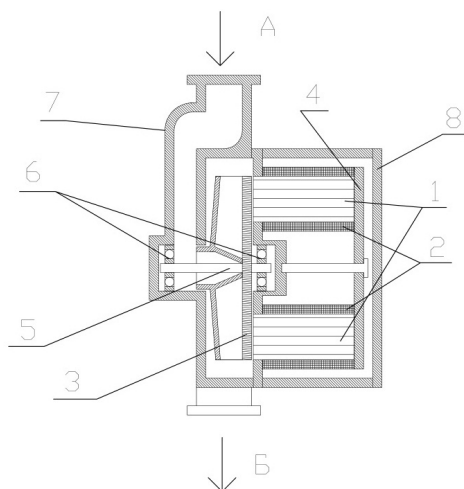
Гильзаның қалыңдығы, мм	Пайдалы қуат, Вт	Тұтынатын қуат, Вт	ПӘК
0	110	283	0,4
0,5	110	315	0,35
1,0	83	584	0,15

Сөйтіп химиялық өнеркәсіпте асинхронды герметикалық жетектерді герметизациялау жүйелері әлі кемелдендіруді қажет екендігі туралы қорытындыға келуге болады.

Жоғары айтылған кемшіліктерден жойылу үшін және технико-экономикалық көрсеткіштерді жоғарлату үшін жоғарғы талаптарға сай болу үшін герметикалық синхронды қозғалтқыштың конструкциясы ұсынылады.

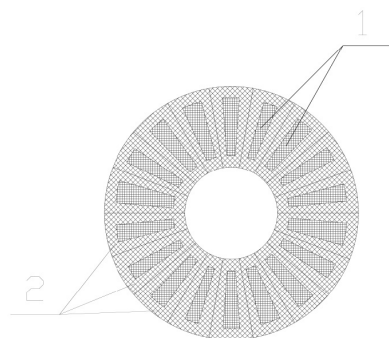
Ұсынылған конструкцияда [4-ші сурет] ротор агрессивтік ортада орналасады, ал статордың бір жағы металды емес пластмассаға құйалған, екінші жағы магниттік өтімділігі жоғары пластинамен бекітеледі. Сондықтан статор орамасы агрессивтік ортамен байланыспайды. Ең негізгі артықшылығы ол статор мен ротор арасындағы экранның жоқтығы. Ұсынылған конструкция адымды қозғалтқыш болып келеді.

Ұсынылған амал жоғары айтылған барлық конструкциялардың жақсы жақтары алынған.



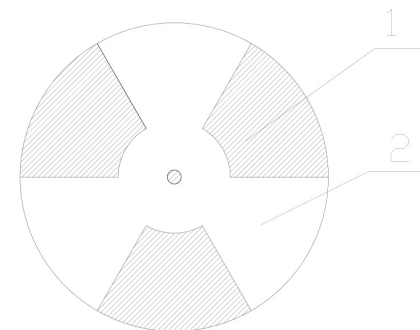
1 – статор; 2 – статор орамасы; 3 – ротор; 4 – магниттік өтімділігі жоғары пластинамен; 5 – вал мен бірге бекітілген жұмыс дөңгелегі; 6 – мойынтіректер; 7 – ұлу мен қорап

4 сурет – Ұсынылған герметикалық адымды қозғалтқыш



1 – статор; 2 – статор орамасы

5 сурет – Ұсынылған герметикалық адымды қозғалтқыштың статоры



1 – магниттік өтімділігі жоғары темір пластина;

2 – металды емес пластмасса

6 сурет – Ұсынылған герметикалық адымды қозғалтқыштың роторы

Диск типті герметикалық электрқозғалтқыштың роторы [6-ші сурет] диск типті магниттік өтімділігі жоғары темірден жасалған.

Статор тісі квазиүшбұрыш қималы болып келеді, ол электртехникалық болаттан жиналған.

Статордың конструкциясын 18 тіс құрайды [5-ші сурет] және екеуден 9 топқа бөлінеді және бұл орама үш фазалы айыспалы кернеуге арналған. Қозғалтқыш үш фазалы үш қадамды болып келеді.

Көрсетілген құрылғы келесі сұлба бойынша жұмыс істейді. Статор ормалары негізгі үш топқа бөлінген, олар өзара 1200 бойынша орналасқан, әр топта үш қадамдан болып келеді. Оған үш фазалы электр тогы қосылады, ол магниттік күшті тудырады.

Магниттік қозғаушы күш роторды белгілі бір күйге әкеледі, кейін басқарушы жүйе келесі топты іске қосып келесі «қадам жасатады», солай бір циклда үш қадамнан, ал бір айналым үшін 6 цикл немесе 18 қадам керек.

Бұл конструкцияның артықшылықтары:

- абсолютті герметикалық;
- жоғары беріктік;
- 0-ден номиналды жиілікте жұмыс істеуі;
- беріктік пен қауіпсіздік;
- шу мен дірілдің азаюы;
- тұрақты жұмыс;
- жұмыс уақытының ұзақтығы.

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ. Материал 07.08.2012 ж. редакцияға түсті.

К.М. КАРМЕНОВ, А.К. ЖУМАДИРОВА
 ДЕТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ
 ДЛЯ ЯДЕРНО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ
 К.М. KARMENOV, A.K. ZHUMADIROVA.
 DETAILED STUDY OF HERMETIC ENGINES FOR THE NUCLEAR-
 CHEMICAL INDUSTRY

Резюме

Показаны результаты проведенных исследований по герметизации двигателей и о создании нового типа герметичного двигателя.

Resume

Shows the results of studies on the sealing of engines and the establishment of a new type of pressurized engine.

УДК 553.98.042

Р.Е. КАИРЖАНОВ, В.В. РЫНДИН, А.Т. САГИНАЕВА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ И ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ КАЗАХСТАНА

Загоды советской власти в Казахстане построено три нефтеперерабатывающих (НПЗ) и три газоперерабатывающих завода (ГПЗ): Атырауский НПЗ, Павлодарский нефтехимический завод (ПНХЗ), бывший ПНПЗ, Шымкентский НПЗ, Тенгизский ГПЗ, Жанажольский ГПЗ и Жанаозенский КазГПЗ (рис. 1).

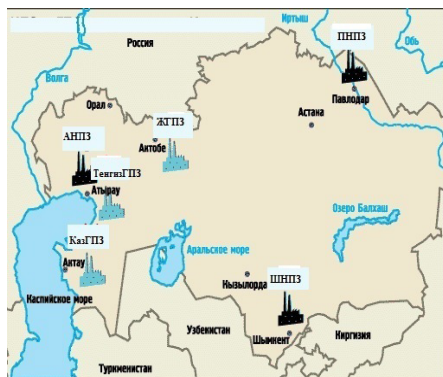


Рисунок 1 – Расположение нефте- и газоперерабатывающих заводов на территории Казахстана

Нефтеперерабатывающие заводы Казахстана

Атырауский нефтеперерабатывающий завод (АНПЗ) – первый в нефтеперерабатывающей отрасли Республики Казахстан, построен в годы Великой Отечественной войны в течение двух лет на базе комплектации оборудования, поставляемого из США по «ленд-лизу»; введен в эксплуатацию в сентябре 1945 года (рис. 2). Проектная мощность завода составляет 5 млн. тонн в год (5 млн т/г), объем переработки сырья в 2010 году составил 4,004 млн. тонн, глубина переработки – 48,64 %.



Рисунок 2 – Атырауский НПЗ

Атырауский завод получил разрешение в 2006 году на выпуск экологически чистой продукции, соответствующей требованиям стандартов Евро:

- смесевое реактивное топливо;
- стандарт Евро-2 (автобензин Супер-98).

В 2009 году Центральная заводская лаборатория была сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ИСО 9001-2008 международным органом по сертификации «Бюро Веритас».

На текущий момент на АНПЗ ведутся строительно-монтажные работы по реконструкции вакуумного блока установки ЭЛОУ-АВТ-3 и установки замедленного коксования, которые позволят увеличить выработку продуктов с большей добавленной стоимостью, повысить глубину переработки и улучшить экологические показатели. Планируемые капитальные вложения в проект составят порядка 117,4 млн. долл. Окончание работ и ввод в эксплуатацию планировалось в 2011 году.

Павлодарский нефтехимический завод (АО «ПНХЗ») – крупнейшее в Казахстане предприятие по производству нефтепродуктов и единственное по набору технологического оборудования, обеспечивающего глубину переработки нефти до 85 % (рис. 3). Завод перерабатывает нефть по топливному варианту и технологически ориентирован на переработку западносибирской нефти. Проектная мощность ПНХЗ составляет 6,0 млн. тонн в год.



Теруге 08.12.2012 ж. жіберілді. Басуға 22.12.2012 ж. қол қойылды.
Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі шартты 6,97 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген О.А. Гладкий
Корректорлар: Б.Б. Әубәкірова, А. Елемесқызы, А.Р. Омарова
Тапсырыс №1949

Сдано в набор 08.12.2012г. Подписано в печать 22.12.2012 г.
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.
Объем 6,97 ч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка О.А. Гладкий
Корректоры: Б.Б. Аубакирова, А. Елемесқызы, А.Р. Омарова
Заказ №1949

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69
E-mail: publish@psu.kz
kereky@mail.ru