

УДК 622

<https://orcid.org/0009-0004-5075-9768><https://orcid.org/0000-0003-3113-4530><https://orcid.org/0009-0001-7851-9692>

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ



**Б.Б. ТОЙБАЗАРОВ,**  
механик,  
[b.toybazarov@mail.ru](mailto:b.toybazarov@mail.ru)



**Е.Н. УЗАКБАЕВ,**  
инженер,  
[eroha95\\_95@mail.ru](mailto:eroha95_95@mail.ru)



**М.Ф. УМЕРБАЕВ,**  
начальник отдела  
департамента оборудования,  
[mirok87@mail.ru](mailto:mirok87@mail.ru)

АО «СНПС-АКТОБЕМУНАЙГАЗ»

Республика Казахстан, г. Актобе, пр-т 312 стрелковой дивизии, 3

*Эксплуатация оборудования сопровождается непрерывными и необратимыми изменениями в деталях и сопряжениях, вызываемыми изнашиванием, деформациями, коррозией и другими факторами, накопление и наложение которых друг на друга приводит к снижению рабочих характеристик и отказу. Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования позволяют снизить вероятность возникновения неисправностей и поддержать работоспособность изделий на должном уровне.*

*В статье приведены предложения по выявлению недостатков в организации технического обслуживания и ремонта нефтегазового предприятия, представлены пути по определению необходимых и достаточных процессов системы управления надежностью и долговечностью оборудования, удовлетворяющих процессам работоспособности оборудования нефтегазовой компании, а также обозначен рациональный объем процедур для минимизации затрат на ремонт и обслуживание оборудования.*

*В работе описаны системы технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования, применяемые в настоящее время на предприятиях нефтегазовой отрасли. Рассмотрены различные комплексы операций по поддержанию работоспособного состояния оборудования при использовании, хранении и транспортировании.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *техническое обслуживание и ремонт, затраты на ремонт, нефтегазовое оборудование, ремонтное производство, ремонтная служба.*

## МҰНАЙ-ГАЗ КӘСІПОРНЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖӨНІНДЕГІ ҰСЫНЫСТАР

**Б.Б. ТОЙБАЗАРОВ**, механик, [b.toybazarov@mail.ru](mailto:b.toybazarov@mail.ru)

**Е.Н. УЗАКБАЕВ**, инженер, [eroha95\\_95@mail.ru](mailto:eroha95_95@mail.ru)

**М.Ф. УМЕРБАЕВ**, жабдық департаментінің бөлім бастығы, [mirok87@mail.ru](mailto:mirok87@mail.ru)

«СНПС-АҚТӨБЕМҰНАЙГАЗ» АҚ

Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қ., 312 атқыштар дивизиясы даңғылы, 3

*Жабдықтың жұмысы тозу, деформация, коррозия және басқа факторлардың әсерінен бөлшектер мен интерфейстердің үздіксіз және қайтымсыз өзгеруімен бірге жүреді, олардың жинақталуы мен қабаттасуы өнімділіктің төмендеуіне және істен шығуына әкеледі. Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары ақаулардың ықтималдығын азайтады және өнімдердің өнімділігін тиісті деңгейде сақтайды.*

*Мақалада мұнай-газ кәсіпорнына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастырудағы кемшіліктерді анықтау бойынша ұсыныстар берілген, мұнай мен газ компаниясы жабдықтарының жұмыс қабілеттілігі процесстерін қанағаттандыратын жабдықтың сенімділігі мен ұзақ мерзімділігін басқару жүйесінің қажетті және жеткілікті процесстерін анықтау жолдары ұсынылған, сондай-ақ жөндеу шығындарын және жабдыққа қызмет көрсетуді азайту үшін рәсімдердің ұтымды көлемі көрсетілген.*

*Жұмыста қазіргі уақытта мұнай-газ саласындағы кәсіпорындарда қолданылатын мұнай кәсіпшілігі жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйелері сипатталған. Пайдалану, сақтау және тасымалдау кезінде жабдықтың жұмыс жағдайын сақтау бойынша әртүрлі операциялар кешені қарастырылған.*

**ТҮЙІН СӨЗДЕР:** техникалық қызмет көрсету және жөндеу, жөндеу шығындары, мұнай-газ жабдықтары, жөндеу өндірісі, жөндеу қызметі.

## PROPOSALS FOR IMPROVING THE ORGANIZATION OF MAINTENANCE AND REPAIR OF AN OIL AND GAS ENTERPRISE

**B.B. TOIBAZAROV**, mechanic, [b.toybazarov@mail.ru](mailto:b.toybazarov@mail.ru)

**E.N. UZAKBAEV**, engineer, [eroha95\\_95@mail.ru](mailto:eroha95_95@mail.ru)

**M.F. UMERBAEV**, head of equipment department, [mirok87@mail.ru](mailto:mirok87@mail.ru)

«CNPC-AKTOBEMUNAIGAZ» JSC

Republic of Kazakhstan, Aktobe, avenue 312 rifle division, 3

*The operation of the equipment is accompanied by continuous and irreversible changes in parts and interfaces caused by wear, deformation, corrosion and other factors, the accumulation and overlap of which leads to a decrease in performance and failure. Maintenance and repair of equipment can reduce the likelihood of malfunctions and maintain the performance of products at the proper level.*

*The article presents proposals to identify shortcomings in the organization of maintenance and repair of an oil and gas enterprise, presents ways to determine the necessary and sufficient processes of the equipment reliability and durability management system that meet the processes of the oil and gas company's equipment operability, and also identifies a rational amount of procedures to minimize the cost of repair and maintenance of equipment.*

*The paper describes the systems of maintenance and repair of oilfield equipment currently used at oil and gas industry enterprises. Various complexes of operations to maintain the operable condition of equipment during use, storage and transportation are considered.*

**KEY WORDS:** maintenance and repair, repair costs, oil and gas equipment, repair production, repair service.

**В**едение. Сегодня отечественная промышленность представлена крупными предприятиями с характерными для них сложными системами управления, большими количествами рабочих, вспомогательных и обслуживающих подразделений. Последнее очень часто приводит к несоответствию имеющихся мощностей основному производству, что способствует неэффективному использованию ресурсов. В связи с этим становится все актуальнее разработка мероприятий по совершенствованию технического обслуживания имеющегося оборудования. Для обслуживания такого требуется высококвалифицированный персонал, соответствующий инструментарий и документация. Помимо этого, на казахстанских предприятиях и сегодня остается оборудование, работающее давно, но все еще соответствующее требуемым нормам.

Многообразие требований, направленных на повышение показателей надежности и контроля качества оборудования, тем более их избыточность (разнородные виды испытаний, аудиты, инспекции, квалификационные отборы, освидетельствование, диагностические работы, технический надзор за изготовлением, операционный, входной и строительный контроль, техническое обслуживание, различные реестры, базы данных качества), не всегда положительно сказывается на безотказной производственной деятельности потребителей оборудования. В этой связи, предлагается выявить недостатки, определить необходимые и достаточные процессы системы управления надежностью и долговечностью оборудования и установить перечень технических показателей, удовлетворяющих процессам работоспособности оборудования нефтегазовой компании, определить рациональный объем процедур для минимизации затрат на ремонт и обслуживания оборудования. [1-2]

**Материалы и методы исследований.** Данная задача может быть решена при помощи:

- расчёта и анализа показателей надежности основного оборудования, длительное время применяемого в производственном цикле, установления причин отказов и простоев;

- выработки подходов к количественной оценке и установлению взаимосвязи фактических показателей надежности оборудования в зависимости от эффективности функционирования разнородных систем управления надежностью оборудования, применяемых в нефтегазовом секторе промышленности;

- применения корреляционного анализа, вспомогательных средств автоматизации, методов квалиметрии для выбора оптимальных процессов и технических характеристик, способствующих улучшению качества оборудования;

- разработки методики повышения надежности, включающей алгоритм выбора оптимального состава процедур, критериев качества оборудования в сочетании с мероприятиями по их совершенствованию. [3]

Комплексный анализ действий и показателей, установленных в рамках, вышперечисленных операций обеспечит адресное регулирование технических характеристик оборудования, эксплуатируемого в нефтегазовой компании, позволит минимизировать возникновение отказов, аварий и добиться большей системной надежности оборудования. К тому же, действующие нефтяные компании преобразованы из государственных предприятий в акционерные общества, но государство имеет, как правило, контрольный пакет акций и в случае нерентабельной работы этих обществ может частично обеспечивать дотациями покрытие убытков. Как и любые другие, предприятия нефтяной промышленности должны постоянно добиваться повышения эффективности своей деятельности. В значительной мере это достигается в процессе экономического анализа производственных затрат.

Отраслевые факторы производства, как правило, оказывают влияние на состав проведения видов ремонтных работ. Нефтяные скважины оснащены подземным и наземным оборудованием, ремонтные работы по которым характеризуются сложностью, объемом, организацией и использованием дополнительной техники. В связи с этим возникает необходимость ведения раздельного учета затрат по ремонту наземного и подземного оборудования.

Таким образом, из особенности формирования затрат на нефтегазовом предприятии, можно выделить следующие направления повышения эффективности производства:

- применение ресурсосберегающей техники;
- технологические мероприятия: разработка и внедрение новых прогрессивных малоотходных и безотходных технологических процессов, модернизация оборудования;
- замена на прогрессивное новое взамен устаревшего технологического оборудования;

Последнее направление повышения эффективности деятельности предприятия, связанное с добычей нефти, имеет ряд преимуществ:

- позволяет производить экономию средств на основании сохранения ресурсов и снижения объемов отходов;
- сокращает время на получение различных разрешений (лицензий);
- способствует улучшению имиджа предприятия.

Прогрессирующие процессы устаревания оборудования в отрасли ограничивают дальнейшее сокращение затрат на ТОиР по схеме, используемой долгое время – система планово-предупредительных ремонтов (ППР) зародившаяся в начале XX века в результате резкого увеличения производительности и роста серийного производства в промышленном секторе. Дальнейшее движение в этом направлении приводит к отказам оборудования, снижению технической готовности, что в свою очередь, к снижению доступности актива для производства продукции. [4-5]

**Заключение.** Итак, можно сделать выводы, что повышенный износ основных фондов на отечественных предприятиях нефтегазовой отрасли не позволяет продолжать сокращение затрат на техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) в рамках планово-предупредительного ремонта. Сложившаяся система управления ТОиР в условиях рыночной экономики приводит к неэффективному использованию выделяемых средств.

С переходом на рыночные отношения стало очевидно, что обслуживание по системе ППР изжило себя и уже не может занимать прежние, главенствующие позиции. Обслуживание оборудования согласно рекомендациям производителя, замена дорогостоящих запасных частей с регламентируемой периодичностью без учета внешних факторов и условий эксплуатации, обслуживание морально и физически устаревших активов стало очень дорого стоить для сохранения прежних позиций.

В первую очередь бюджет на ремонты, наряду с бюджетами на модернизацию, инвестиции, социальные программы, чаще всего страдает от программ экономии и сокращения финансирования. И это несмотря на то, что доля затрат на ремонты в себестоимости отечественных предприятий значительно ниже чем у европейских производителей. Ситуация усугубляется тем обстоятельством, что аргументация ремонтных служб зачастую ограничивается выражением экспертной точки зрения при защите бюджета на техническое обслуживание и ремонты, не подкрепляется детальными расчетами, такими как жизненный цикл оборудования, совокупная стоимость владения, риск ориентированный подход формирования бюджета и так далее.


Закономерно, что при постепенном увеличении объемов производства, на оборудовании которое подвержено износу, без значительных вложений в модернизацию и автоматизацию технологических и контрольно-измерительных процессов, обеспечить количество и качество отказов на достигнутом уровне предшествующих периодов, при более низком производстве, крайне проблематично. И одним из факторов выполнения данного условия является наличие квалифицированного персонала в достаточном количестве для оперативного устранения аварийных отказов оборудования.

Отсутствие научно обоснованных комплексных показателей эффективности ремонтного производства приводят к неограниченному росту их количества, причем часто даже совокупность этих показателей не дают объективного представления о деятельности ремонтных служб. [6]

Анализ используемых методов на различных предприятиях отрасли показывает, что до сих пор, в теории и на практике, нет выработанного подхода, как количественного, так и качественного, к оценке уровня развития и качества выполняемых работ ремонтных служб как системы в целом. В основной своей части предприятия используют нормативы ППР (соответствие плана и факта затрат, соответствие плана и факта длительности ремонта), которые никак нельзя назвать актуальными и отвечающими современным требованиям технологического развития и финансово-хозяйственной действительности предприятий.

Современные и актуальные показатели эффективности ремонтных служб используются некоторыми передовыми предприятиями, но их использование чаще носит фрагментарный и не систематический характер, по причине сложности применения и отсутствия информационных систем с возможностью сбора первичных данных.

Исходя из вышеизложенного, существует необходимость в разработке и формировании пула ключевых показателей эффективности для ремонтных служб нефтегазовых предприятий, целесообразных и достаточных для проведения отраслевого бенчмаркинга и оценки деятельности ремонтных подразделений в условиях перехода к надежно-ориентированному подходу в обслуживании основных фондов предприятий. [7]

- В заключении реализация цели возможна при решении следующих задач:
- обобщение теоретико-методических аспектов перехода к риск ориентированному обслуживанию оборудования по системе надежности;
  - выработка комплексных ключевых показателей эффективности для оценки деятельности ремонтных служб нефтяных предприятий;
  - разработка механизма управления сбора первичной информации для расчета ключевых показателей эффективности;
  - формирование объективной методологии оценки работы персонала, исключаящую противоречия между интересами основного производства и ремонтными службами. 

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Глазов М. М., Черникова С. Ю. «Управление затратами: новые подходы», монография. – СПб.: РГГМУ, 2009., 169 с., ISBN 978-5-86813-257-5 [Glazov M.M., Chernikova S.Yu. «Upravlenie zatratami: novye podkhody», monografiya. – SPb.: RGGMU, 2009., 169 s., ISBN 978-5-86813-257-5]
- 2 Е. А. Ерохин. «Понятие об организации технического обслуживания и ремонта оборудования», Воронежский государственный технический университет, журнал «Экономинфо», стр.6-9 [E.A. Erokhin. «Ponyatie ob organizatsii tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta oborudovaniya», Voronezhskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, zhurnal «Ekonominfo», str.6-9]
- 3 Т.Н. Сысо. «Оптимизация управления затратами предприятия», Вестник Омского университета, серия «Экономика», 2011, № 4. стр. 135-143., УДК 338.583 [T.N. Syso «Optimizatsiya upravleniya zatratami predpriyatiya», Vestnik Omskogo universiteta, seriya «Ekonomika», 2011, № 4. str. 135-143., UDK 338.583]
- 4 Т.Н. Сысо. «Финансовое планирование на предприятии», Вестник Омского университета., 1996, специальный выпуск 3., стр. 134-135 [T.N. Syso. «Finansovoe planirovanie na predpriyatii», Vestnik Omskogo universiteta., 1996, spetsial'nyi vypusk 3., str. 134-135]
- 5 Ш. Абиболла., Б. Калиев., Т. Карманов. «Состав бурового раствора при бурении технологических скважин в неустойчивых глинистых породах», Промышленность Казахстана, №1 (113) 2021, 73-75, ISSN 1608-8425. [Sh. Abibolla., B. Kaliev., T. Karmanov. «Sostav burovogo rastvora pri burenii tekhnologicheskikh skvazhin v neustoichivykh glinistykh porodakh», Promyshlennost' Kazakhstana, №1 (113) 2021, 73-75, ISSN 1608-8425]
- 6 Т. Карманов., Б. Калиев. «Перспективная технология бурения технологических скважин подземного скважинного выщелачивания урана», Промышленность Казахстана, №1 (113) 2021, 35-38, ISSN 1608-8425 [T. Karmanov., B. Kaliev. «Perspektivnaya tekhnologiya burenija tekhnologicheskikh skvazhin podzemnogo skvazhinnogo vyshchelachivaniya urana», Promyshlennost' Kazakhstana, №1 (113) 2021, 35-38, ISSN 1608-8425]
- 7 Д.А. Сиутин, И.В. Митрейкина, С.В. Пахомов. «Разработка подходов к формированию единой базы показателей технического обслуживания и ремонта оборудования в нефтегазовой промышленности», Газовая промышленность № 5|768|2018 г., УДК 65.015.2 [D.A. Siutin, I.V. Mitreikina, S.V. Pakhomov. «Razrabotka podkhodov k formirovaniyu edinoi bazy pokazatelei tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta oborudovaniya v neftegazovoi promyshlennosti», Gazovaya promyshlennost' № 5|768|2018 g., UDK 65.015.2]