

ISSN 2518-170X (Online)

ISSN 2224-5278 (Print)



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН»
ЧФ «Халық»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN
«Halyk» Private Foundation

SERIES
OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

5 (467)

SEPTEMBER – OCTOBER 2024

THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of geology and technical sciences scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of geology and technical sciences in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of geology and engineering sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді геология және техникалық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по геологии и техническим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ-нің президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) **Н = 4**

Ғылыми хатшы

АБСАДЫКОВ Бахыт Нарикбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА жауапты хатшысы, А.Б. Бектұратов атындағы химия ғылымдары институты (Алматы, Қазақстан) **Н=5**

Редакциялық алқа:

ӘБСАМЕТОВ Мәліс Құдысұлы (бас редактордың орынбасары), геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «У.М. Ахмедсафина атындағы гидрогеология және геоэкология институтының» директоры (Алматы, Қазақстан) **Н = 2**

ЖОЛТАЕВ Герой Жолтайұлы (бас редактордың орынбасары), геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, Қ.И. Сатпаев атындағы геология ғылымдары институтының директоры (Алматы, Қазақстан) **Н=2**

СНОУ Дэниел, Ph.D, қауымдастырылған профессор, Небраска университетінің Су ғылымдары зертханасының директоры (Небраска штаты, АҚШ) **Н = 32**

ЗЕЛЪТМАН Реймар, Ph.D, табиғи тарих мұражайының Жер туралы ғылымдар бөлімінде петрология және пайдалы қазбалар кен орындары саласындағы зерттеулердің жетекшісі (Лондон, Англия) **Н = 37**

ПАНФИЛОВ Михаил Борисович, техника ғылымдарының докторы, Нанси университетінің профессоры (Нанси, Франция) **Н=15**

ШЕН Пин, Ph.D, Қытай геологиялық қоғамының тау геологиясы комитеті директорының орынбасары, Американдық экономикалық геологтар қауымдастығының мүшесі (Пекин, Қытай) **Н = 25**

ФИШЕР Аксель, Ph.D, Дрезден техникалық университетінің қауымдастырылған профессоры (Дрезден, Берлин) **Н = 6**

КОНТОРОВИЧ Алексей Эмильевич, геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, РФА академигі, А.А. Трофимука атындағы мұнай-газ геологиясы және геофизика институты (Новосибирск, Ресей) **Н = 19**

АГАБЕКОВ Владимир Енокович, химия ғылымдарының докторы, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) **Н = 13**

КАТАЛИН Стефан, Ph.D, Дрезден техникалық университетінің қауымдастырылған профессоры (Дрезден, Берлин) **Н = 20**

СЕЙТМҰРАТОВА Элеонора Юсуповна, геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қ.И. Сатпаев атындағы Геология ғылымдары институты зертханасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан) **Н=11**

САҒЫНТАЕВ Жанай, Ph.D, қауымдастырылған профессор, Назарбаев университеті (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) **Н = 11**

ФРАТТИНИ Паоло, Ph.D, Бикокк Милан университеті қауымдастырылған профессоры (Милан, Италия) **Н = 28**

«ҚР ҰҒА» РҚБ Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ39VPY00025420** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *геология, мұнай және газды өңдеудің химиялық технологиялары, мұнай химиясы, металдарды алу және олардың қосындыларының технологиясы.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2024

Главный редактор

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент РОО «Национальной академии наук Республики Казахстан», генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) **Н = 4**

Ученый секретарь

АБСАДЫКОВ Бахыт Нарикбаевич, доктор технических наук, профессор, ответственный секретарь НАН РК, Институт химических наук им. А.Б. Бектурова (Алматы, Казахстан) **Н = 5**

Редакционная коллегия:

АБСАМЕТОВ Малис Кудысович, (заместитель главного редактора), доктор геологоминералогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Института гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина (Алматы, Казахстан) **Н = 2**

ЖОЛТАЕВ Герой Жолтаевич, (заместитель главного редактора), доктор геологоминералогических наук, профессор, директор Института геологических наук им. К.И. Сатпаева (Алматы, Казахстан) **Н=2**

СНОУ Дэниел, Ph.D, ассоциированный профессор, директор Лаборатории водных наук университета Небраски (штат Небраска, США) **Н = 32**

ЗЕЛЫТМАН Реймар, Ph.D, руководитель исследований в области петрологии и месторождений полезных ископаемых в Отделе наук о Земле Музея естественной истории (Лондон, Англия) **Н = 37**

ПАНФИЛОВ Михаил Борисович, доктор технических наук, профессор Университета Нанси (Нанси, Франция) **Н=15**

ШЕН Пин, Ph.D, заместитель директора Комитета по горной геологии Китайского геологического общества, член Американской ассоциации экономических геологов (Пекин, Китай) **Н = 25**

ФИШЕР Аксель, ассоциированный профессор, Ph.D, технический университет Дрезден (Дрезден, Берлин) **Н = 6**

КОНТОРОВИЧ Алексей Эмильевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (Новосибирск, Россия) **Н = 19**

АГАБЕКОВ Владимир Енокович, доктор химических наук, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) **Н = 13**

КАТАЛИН Стефан, Ph.D, ассоциированный профессор, Технический университет (Дрезден, Берлин) **Н = 20**

СЕЙТМУРАТОВА Элеонора Юсуповна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, заведующая лабораторией Института геологических наук им. К.И. Сатпаева (Алматы, Казахстан) **Н=11**

САГИНТАЕВ Жанай, Ph.D, ассоциированный профессор, Назарбаев университет (Нурсултан, Казахстан) **Н = 11**

ФРАТТИНИ Паоло, Ph.D, ассоциированный профессор, Миланский университет Бикокк (Милан, Италия) **Н = 28**

«Известия РОО «НАН РК». Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ39VPY00025420**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *геология, химические технологии переработки нефти и газа, нефтехимия, технологии извлечения металлов и их соединений.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2024

Editorial chief

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky» (Almaty, Kazakhstan) **H = 4**

Scientific secretary

ABSADYKOV Bakhyt Narikbaevich, doctor of technical sciences, professor, executive secretary of NAS RK, Bekturov Institute of chemical sciences (Almaty, Kazakhstan) **H = 5**

E d i t o r i a l b o a r d:

ABSAMETOV Malis Kudysovich, (deputy editor-in-chief), doctor of geological and mineralogical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the Akhmedsafin Institute of hydrogeology and hydrophysics (Almaty, Kazakhstan) **H=2**

ZHOLTAEV Geroy Zholtayevich, (deputy editor-in-chief), doctor of geological and mineralogical sciences, professor, director of the institute of geological sciences named after K.I. Satpayev (Almaty, Kazakhstan) **H=2**

SNOW Daniel, Ph.D, associate professor, director of the laboratory of water sciences, Nebraska University (Nebraska, USA) **H = 32**

ZELTMAN Reyman, Ph.D, head of research department in petrology and mineral deposits in the Earth sciences section of the museum of natural history (London, England) **H = 37**

PANFILOV Mikhail Borisovich, doctor of technical sciences, professor at the Nancy University (Nancy, France) **H=15**

SHEN Ping, Ph.D, deputy director of the Committee for Mining geology of the China geological Society, Fellow of the American association of economic geologists (Beijing, China) **H = 25**

FISCHER Axel, Ph.D, associate professor, Dresden University of technology (Dresden, Germany) **H = 6**

KONTOROVICH Aleksey Emilievich, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, academician of RAS, Trofimuk Institute of petroleum geology and geophysics SB RAS (Novosibirsk, Russia) **H = 19**

AGABEKOV Vladimir Enokovich, doctor of chemistry, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of chemistry of new materials (Minsk, Belarus) **H = 13**

KATALIN Stephan, Ph.D, associate professor, Technical university (Dresden, Berlin) **H = 20**

SEITMURATOVA Eleonora Yusupovna, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, head of the laboratory of the Institute of geological sciences named after K.I. Satpayev (Almaty, Kazakhstan) **H=11**

SAGINTAYEV Zhanay, Ph.D, associate professor, Nazarbayev University (Nursultan, Kazakhstan) **H=11**

FRATTINI Paolo, Ph.D, associate professor, university of Milano-Bicocca (Milan, Italy) **H = 28**

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. KZ39VPY00025420**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *geology, chemical technologies for oil and gas processing, petrochemistry, technologies for extracting metals and their connections.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2024

NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES
ISSN 2224-5278
Volume 5. Number 467 (2024), 63–70
<https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.445>

UDC 621.9

©A.Zh. Kassenov¹, A.Zh. Taskarina^{1*}, K.K. Abishev¹, A.D. Suleimenov¹,
D.D. Alipbayev², 2024.

¹Toraigyrov University, Pavlodar, Kazakhstan;

²Satbayev University, Almaty, Kazakhstan.

*E-mail: aya_taskarina@mail.ru,

COMBINED TOOL FOR CUTTING INTERNAL THREADS OF TUBING

Kassenov Assylbek Zhumabekovich – Candidate of Technical Sciences, ass. Professor, Toraigyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, assylbek_kasenov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9552-1439;

Taskarina Aizhan Zhumazhanovna – doctor of philosophy (PhD, ass. Professor, Toraigyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, aya_taskarina@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2613-8799;

Abishev Kairatolla Kairollinovich – Candidate of Technical Sciences, ass. Professor, Toraigyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, a.kairatolla@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2001-0428;

Suleimenov Ansagan Dyusembaevich – doctor of philosophy (PhD, Toraigyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, ansar_muslim_91@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9319-0285; E-mail:

Alipbayev Daniyar Dauletovich – Master of Economic Sciences, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan; E-mail: d.alipbayev@satbayev.university, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3741-9457>.

Abstract. The oil and gas industry of the Republic of Kazakhstan, as one of the leading branches of industrial production, is the basis of economic development and largely determines the economic independence of the country.

In the oil and gas industry, a column of tubing is used to transport oil or gas and operates under extreme operating conditions.

Threaded connections play a crucial role in ensuring the service purpose of pipes. Threaded connections in the process of lifting and lowering operations and work in the well are exposed to various forces: stretching, compressing, bending, etc. In order to increase the service life of the tubing, the thread has to be re-threaded in the process. In order to improve the quality of the threaded connection, it is urgent and necessary to solve the problem.

In this article, a new combined two-stage metal cutting tool: a comb cutter and a method for cutting internal threads have been developed. By using this, two or three hole preparation operations can be integrated into one operation. The prediction of the operational properties of the threaded pipe-coupling connection, the distribution of the causes of destruction of oil grade pipes is given.

Keywords: tubing, threading, combined two-stage metal cutting tool, comb cutter, static calculation, quality.

**А.Ж. Касенов¹, А.Ж. Таскарина^{1*}, К.К. Абишев¹, А.Д. Сулейменов¹,
Д.Д. Әліпбаев², 2024.**

¹Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан;

²Сәтбаев университеті, Алматы, Қазақстан.

*E-mail: aya_taskarina@mail.ru

СОРҒЫ-КОМПРЕССОРЛЫҚ ҚҰБЫРЛАРДЫҢ ІШКІ БҰРАНДАЛАРЫН КЕСУГЕ АРНАЛҒАН ҚҰРАМА ҚҰРАЛ

Касенов Асылбек Жұмабекұлы – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан, asylbek_kasenov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9552-1439;

Таскарина Айжан Жұмажанқызы – философия докторы (PhD), қауымдастырылған профессор, Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан, aya_taskarina@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2613-8799;

Абишев Кайратолла Кайроллаұлы – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан, a.kairatolla@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2001-0428;

Сулейменов Ансаған Дюсембайұлы – философия докторы (PhD), Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан, ansar_muslim_91@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9319-0285;

Әліпбаев Данияр Дәулетұлы – Экономика ғылымдарының магистрі, Сәтбаев Университеті, Алматы, Қазақстан; E-mail: d.alipbayev@satbayev.university, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3741-9457>.

Аннотация. Қазақстан Республикасының мұнай-газ саласы өнеркәсіп өндірісінің жетекші салаларының бірі ретінде экономиканы дамытудың негізі болып табылады және елдің экономикалық тәуелсіздігін айқындайды. Мұнай-газ өндіру саласында сорғы-компрессорлық құбыр бағанасы мұнай немесе газ тасымалдау үшін пайдаланылады және экстремалды пайдалану жағдайында жұмыс істейді.

Құбырлардың қызметтік мақсатын қамтамасыз етудегі бірінші кезектегі мән бұрандалы қосылыстарға бөлінеді. Түсіру-көтеру операциялары мен ұңғымадағы жұмыс кезінде бұрандалы қосылыстар әртүрлі күштерге ұшырайды: созу, қысу, иілу және т.б. Сорғы-компрессорлық құбырлардың қызмет ету мерзімін ұзарту үшін бұрандаларды қайта кесу қажет. Мұның бәрі бұрандалы қосылыстың сапасын жақсартуды қамтамасыз ету үшін мәселені шешудің қажеттілігі мен өзектілігін тудырады.

Бұл мақалада екі сатылы металл кесетін жаңа құрал – тарақ кескіш және ішкі бұрандаларды кесу әдісі жасалды. Оның қолданылуы тесікті дайындаудың екі-үш операциясының бір операцияға бірігуін қамтамасыз етеді. "Құбыр-муфта" бұрандалы қосылысының пайдалану қасиеттерін болжау, мұнай құбырларының бұзылу себептерін бөлу келтірілген, мұнай құбырларының істен шығу себептерін бөлу.

Түйін сөздер: сорғы-компрессорлық құбырлар, бұранданы кесу, аралас екі сатылы металл кескіш құрал, тарақ кескіш, статикалық есептеу, сапа.

**А.Ж. Касенов¹, А.Ж. Таскарина^{1*}, К.К. Абишев¹, А.Д. Сулейменов¹,
Д.Д. Алипбаев², 2024.**

¹Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан;

²Сатпаев университет, Алматы, Казахстан

*E-mail: aya_taskarina@mail.ru

КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБЫ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ

Касенов Асылбек Жумабекович – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан, E-mail: asylbek_kasenov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9552-1439;

Таскарина Айжан Жумажановна – PhD, ассоциированный профессор, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан, E-mail: aya_taskarina@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2613-8799;

Абишев Кайратолла Кайроллинович – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан, E-mail: a.kairatolla@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2001-0428;

Сулейменов Ансаган Дюсембаевич – PhD, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан, E-mail: ansar_muslim_91@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9319-0285;

Алипбаев Данияр Даулетович – магистр экономических наук, Сатпаев университет, Алматы, Казахстан, E-mail: d.alipbayev@satbayev.university, <https://orcid.org/0009-0002-3741-9457>.

Аннотация. Нефтегазовая отрасль Республики Казахстан, как одна из ведущих отраслей промышленного производства, является основой развития экономики и во многом определяет экономическую независимость страны. В нефтегазодобывающей отрасли колонна из насосно-компрессорных труб используется для транспортировки нефти или газа и работает в экстремальных условиях эксплуатации.

Первостепенное значение в обеспечении служебного назначения труб причисляется резьбовым соединениям. Резьбовые соединения в процессе спускоподъемных операций и работы в скважине подвергаются воздействию различных усилий: растягивающих, сжимающих, изгибающих и др. С целью увеличения срока работы насосно-компрессорных труб в процессе приходится заново нарезать резьбу. Все это вызывает необходимость и актуальность решения задачи, для обеспечения повышения качества резьбового соединения.

В данной статье разработан новый комбинированный двухступенчатый металлорежущий инструмент – резец-гребёнка и способ нарезания внутренней резьбы. Применение которого обеспечивает объединение в одну операцию двух-трёх операций подготовки отверстия. Приведено прогнозирование эксплуатационных свойств резьбового соединения «труба-муфта», распределение причин разрушения труб нефтяного сортамента.

Ключевые слова: насосно-компрессорные трубы, нарезание резьбы, комбинированный двухступенчатый металлорежущий инструмент, резец-гребенка, статический расчет, качество.

Introduction

With the growth of global energy demand, oil and gas companies face a wide range of opportunities and, at the same time, risks in the segments of oil and gas exploration and production, refining, transportation and marketing of products. The main component of any mining equipment for oil wells, gas pipelines, as well as for repair and lifting operations are tubes that connects into a column and descend into the well, therefore, the quality of the threaded connection is critically important to ensure tightness and reliability of operation (Tsybri, et al., 2022: 242-251). The considerable length of oil pipelines implies ensuring reliable pipe connections (Huifeng, et al., 2020: 022017). The problem of tightness and strength of threaded connections of oil grade pipes is very relevant, because it is inextricably linked with trouble-free wiring and fastening, durability and safety of oil well operation. The best specialists in the industry are working on the problem of increasing technical and economic efficiency and improving the designs of threaded connections. Global pipe companies are investing heavily in improving and developing new thread designs.

First of all, the permeability of threaded connections is influenced by the design features of the thread. Screw channels are created by gaps in the thread and are referred to as constructive. The main purpose of structural gaps is to ensure satisfactory screwing of threaded connections. In addition to structural gaps, any thread also has gaps of a technological nature, which are determined by the deviation of the profile elements from the theoretical (nominal) dimensions. Structural and technological gaps in the thread lead to the fact that the contact of the pipe with the coupling in the threaded connections turns out to be permeable, i.e. the connection itself is leaky (Dubinov, et al., 2022: 107-119; Ma, et al., 2019: 34-47). The complexity of the geometry of threaded connections implies increased attention to the conditions of quality formation in the threading process. Threading is the most crucial operation when making pipes and couplings for oil operations. The quality of the threaded connection is determined, first of all, by the condition of the machine tool - tool - part system. Errors in the course of the kinematic threading process can be combined with errors in the tool and its installation, geometric errors of the machine and the installation of the workpiece (Uzun, et al., 2016: 275-280).

For threading, a carbide threading tool is used, both domestic and imported, as well as combined threading tools of various designs (Mustafayev, et al., 2024: 19-29; Wu, et al., 2023: 4073-4081; Toshov, et al., 2023: 225-235; Kochergin, et al., 2017: 87-91).

Materials and research methods. The analysis of designs and methods of threading led to the development of a new combined two-stage metal cutting tool - cutter-comb. The combined two-stage metal cutting tool (Figure 1) is designed according to the principle of combining the parameters of a boring cutter (first stage) and a threading comb (second stage).



Figure 1 – The design of the comb cutter

A special feature of the design is that on the tool after the tip of the cutter there is a stripping section with a width of $b = 0.5$ steps of the thread being cut or slightly larger, $\alpha = 0$ (the main angle in the plan). All this leads to the work of the axial feed boring cutter to obtain a high-quality cylindrical hole.

An internal thread cutting scheme with a combined two-stage tool has also been developed, shown in Figure 2 (Kassenov et al., 2024: 42-50).

In Figure 2: **1** – the workpiece; **2** – a metal-cutting tool; ω_0 – the rotational movement of the workpiece or tool; ε_{pt} – the angle of the profile of the thread being cut, equal to 60° ; S_0 – axial feed per revolution, equal to the pitch of the thread being cut; D_t – the outer diameter of the thread being cut, mm; L_w – the length of the workpiece, b – the length of the stripping section of the cutting edge of the boring cutter with the main angle in the plan equal to zero; φ_t – the main angle in the plan of the boring mill; φ'_t – the auxiliary angle in the plan of the cutter; H_t – the height of the profile of the thread being cut.

Modern CAD systems can be utilized to increase forecasting productivity and quality by providing tools that significantly facilitate work (Tuncer et al., 2023).

The prediction of the operational properties of the threaded pipe-coupling connection was performed using the FEM automated control system, developed for strength finite element express analysis in KOMPAS-3D.

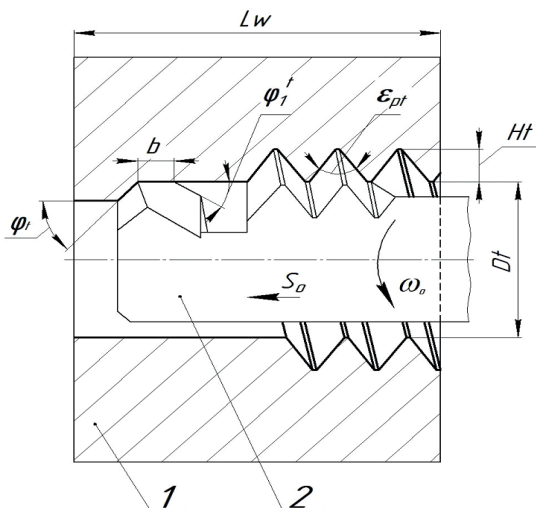


Figure 2 – Diagram of internal threading with a combined two-stage tool

Table 1 shows the inertial characteristics of the pump and compressor tube model.

Table 1 – Inertial characteristics of the model

Parameters	Values
Mass of model [kg]	3.076002
The center of gravity of the model [m]	(0.068397; 0.00001; 0.000006)
The moments of inertia of the model relative to the center of mass [kg·m²]	(0.007363; 0.000109; 0.000138)
The reactive moment relative to the center of mass [N·m]	(-385.225233; 110.723886; -61.032872)
The total reaction of the supports [N]	(-3624093.632322; -1915.147431; -5842.068534)
The absolute value of the reaction [N]	3624098.847078
The absolute value of the moment [N·m]	405.442068

The results of the static calculation are shown in Figure 3 and in Table 2.

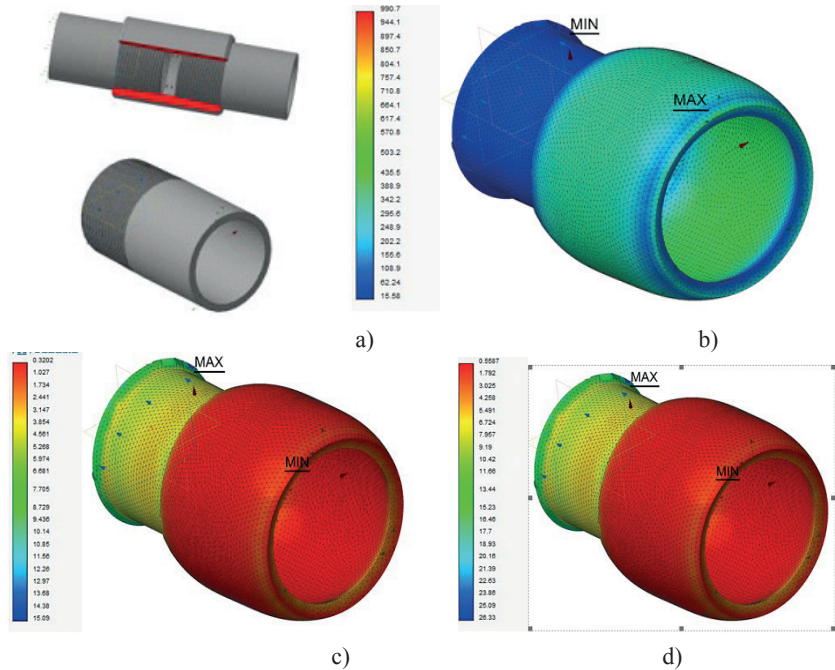


Figure 3 – Results of static calculation (a – calculation model; b – equivalent stress by Mises; c – coefficient of yield strength; d – coefficient of safety margin)

Table 2 – Results of static calculation

Parameter	Minimum value	Maximum value
Mises equivalent voltage, MPa	15.578405	990.72787
Turnover margin ratio	0.32024	15.090012
Safety margin factor	0.558717	26.327256

Results and discussion. The analysis of literature sources and studies (Liu, et al., 2024: 271-287; Zeng, et al., 2020: 634–644; Mukhametshin, et al., 2016: 19-24; Nabiullin et al., 2023: 88-93] showed that the upper zones of tubing in columns and especially threaded connections (up to 50%) are most susceptible to damage, which leads to their breakage and emergency situations (Figure 4).

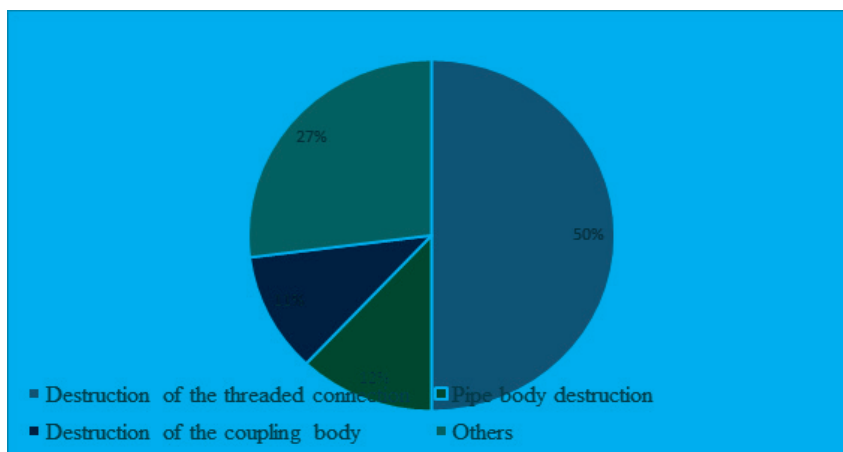


Figure 4 – Distribution of causes of destruction of oil grade pipes

The use of threads obtained by cutting, combined two-stage metal cutting tools compared with threads, by traditional methods (Kirichek et al., 2016), better operational properties, and, consequently, increased durability and strength during operation of the tubing. Thus, based on the calculation results for predicting the operational properties of the tubing, it led to a reduction in time costs.

The execution time of the full threading cycle and additional operations was reduced by an average of 20-30%, due to the cancellation of additional tool replacement and reconfiguration of equipment.

Conclusions. As a result of the conducted research, proposals have been developed to ensure and create favorable conditions for threading with a comb cutter, which increase the accuracy and quality of processing. The combined two-stage metal cutting tool reduces the number of transitions during manufacture, reduces technological time, and therefore increases productivity.

Funding. This research has is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP19678887).

References

- Tsybri I.K., Koval N.S., Isabekov Zh.N. (2022) Investigation of the parameters of conical threads affecting the quality of the connection of pipes of the oil grade // *Advanced Engineering Research*. – Vol. 22. – No 3. – pp. 242-251. <https://doi.org/10.23947/2687-1653-2022-22-3-242-251> (in Rus.).
- Huifeng Liu, Wei Zhang, Yinping Cao, Yihua Dou (2020) Analysis of the Performance Improvement Effect of Combined Packing for Oil and Gas Well Packer. *IOP Conference Series*:

Earth and Environmental Science. – Vol. 514. – pp. 022017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/514/2/022017> (in Eng.).

Dubinov Yu.S., Kerbnikov F.S., Savelyeva S.A. (2022) Development of a new method of non-destructive testing of oil and gas equipment by induced low-frequency vibrations. Proceedings of Gubkin Russian State University of Oil and Gas. – № 1(306). – pp. 107-119. [https://doi.org/10.33285/2073-9028-2022-1\(306\)-107-119](https://doi.org/10.33285/2073-9028-2022-1(306)-107-119) (in Rus.).

Ma YC., Wan M., Yang Y., Zhang WH. (2019). Dynamics of tapping process. International Journal of Machine Tools and Manufacture. – Vol. 140. – pp. 34-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijmachtools.2019.02.002> (in Eng.).

Uzun G., Korkut İ. (2016) The effects of cutting conditions on the cutting torque and tool life in the tapping process for AISI 304 stainless steel. Materiali in Tehnologije. – Vol. 50. – No 2. – pp. 275-280. <https://doi.org/10.17222/mit.2015.044> (in Eng.).

Mustafayev A.G., Nasirov CH.R. (2024) The advantage of composite materials used in downhole cutting tools. Nafta-Gaz. – Vol. 80. – No. 1. – pp. 19-29. <https://doi.org/10.18668/ng.2024.01.03> (in Eng.).

Wu M-CH., Chen Ch., Huang Ye-CH., Teng Hs-M., Hsu L-Sh., Tsao Ch-Ch. (2023) Study on micro-forming taps with unequal fluteless spacing. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – Vol. 125. – pp. 4073-4081. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2298913/v1> (in Eng.).

Toshov J.B., Sherov K.T., Absadykov B.N., Djuraev R.U., Sikhimbayev M.R. (2023) Efficiency of drilling wells with air purge based on the use of a vortex tube. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. – Vol. 4. – No. 460. – pp. 225-235. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-170X.324> (in Eng.).

Kochergin V.S., Privalov E.N., Privalov V.N. (2017) Increasing the productivity of the cutting process and improving quality. The Future of Science-2017: Collection of scientific articles of the 5th International Youth Conference: in 4 volumes. – Vol. 4. – Kursk – pp. 87-91. (in Rus.).

Kassenov A.Zh., Taskarina A.Zh., Mazdubay A.V., Abishev K.K., Suleimenov A.D. (2024) Prospects for the use of combined metal-cutting tools for threading. Science and technology of Kazakhstan. – No 3. – pp. 42-50. (in Eng.).

Tuncer D., Selcuk Ya., Yunus K., Abdullah K. (2023) Investigation of thrust force, torque and chip formation in tapping threading by finite element method. Journal of Polytechnic. <https://doi.org/10.2339/politeknik.1342932> (in Eng.).

Liu CH., Chen T., Yang ZH., Wang L. (2024) Wear analysis and life prediction of sucker rod and tubing under ternary emulsion lubrication in daqing oilfield: a case study in block H. Journal of petroleum exploration and production technology. – Vol. 14. – No. 1. – pp. 271-287. <https://doi.org/10.1007/s13202-023-01701-7> (in Eng.).

Zeng D., Yu Z., Dong B. (2020) Investigation of service life and corrosion mechanism of tubing in production well on polymer flooding. Corros Eng Sci Tech. – Vol. 55. – No. 8. – pp. 634–644. <https://doi.org/10.1080/1478422X.2020.1770414> (in Eng.).

Mukhametshin V.G., Dubinsky G.S., Averyanov A.P. (2016) On the causes of leakproofness violations of operational columns and measures to prevent them. Problems of collecting, preparing and transporting oil and petroleum products. – No. 3(105). – pp. 19-24. (in Rus.).

Nabiullin A.Sh., Sinitsyna T.I., Vorontsov S.Yu. (2023) Study of the causes of leakproofness violations of production columns of producing wells. Development of preventive methods for casing protection. The oil and gas exposition. pp. 88-93. <https://doi.org/10.24412/2076-6785-2023-8-88-93> (in Rus.).

Kirichek A.V., Yemelyanov S.G., Stavrovsky M.E., Sobolev I.V., Kazakov V.N., Stepanov Yu.S., Uchaev P.N., Seleznev Yu.N., Chevychelov S.A. (2016) Cutting tools. The tool and technology of threading. – Stary Oskol: TNT. 200 p. (in Rus.).

CONTENT

A.O.Baisalova, A.V. Dolgopolova, R. Seltmann, E.E. Akbarov, M.A. Mashrapova ROGRAPHIC AND MINERALOGICAL FEATURES OF THE KARAGAILY-AKTAS RARE METAL DEPOSIT (SOUTH KAZAKHSTAN REGION).....	6
V.V. Gerasidi, R.G. Dubrovin, O.I. Kukartseva, I.A. Panfilov, V.V. Tynchenko ANALYSIS OF TECHNICAL OPERATION OF CATERPILLAR ENGINEERING CORPORATION ENGINES IN INDUSTRY.....	23
K. Yelemessov, D. Baskanbayeva, L. Sabirova OPTIMIZATION OF TECHNICAL MEANS AND TECHNOLOGICAL PROCESSES OF GAS COMPRESSION FOR THE MINING INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....	36
D. Karaivanov, M.F. Kerimzhanova, M.E. Isametova, N.S. Seiitkazy, G. Turymbetova INVESTIGATION OF KINEMATICS AND POWER OF COMPOSITE PLANETARY GEARS FOR WIND TURBINES.....	47
A.Zh. Kassenov, A.Zh. Taskarina, K.K. Abishev, A.D. Suleimenov, D.D. Alipbayev COMBINED TOOL FOR CUTTING INTERNAL THREADS OF TUBING.....	63
Z.A. Kutpanova, D.O. Kozhakhmetova, G. Baiseitov, A.Dolya, G.A. Uskenbayeva ROUTE CONTROL AND COLLISION AVOIDANCE FOR MULTIPLE UAVS IN A SMART CITY CONTEXT USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM.....	71
I.Yu. Matasova, Yu.S. Kuznetsova, T.A. Panfilova, V.S. Tynchenko, S.V. Tynchenko. FEATURES OF THE BEHAVIOR OF ROCKS IN THE UNDERGROUND FIELD DEVELOPMENT.....	94
M. Nurpeisova, B. Mingzhasarov, K. Temirkhanov, Y. Kakimzhanov, Zh. Nukarbekova GEODETIC MONITORING OF DEFORMATION PROCESSES AT KAPCHAGAY HYDROPOWER PLANT.....	107

L. Nurshakhanova, S. Zakenov, A. Zakenova TECHNOLOGIES OF WATER-GAS IMPACT ON THE RESERVOIR USING SIMULTANEOUSLY PRODUCED PETROLEUM GAS.....	118
T.K. Salikhov, A.I. Abekeshev, G.O. Abisheva, Zh.B. Issayeva, . M.B. Khussainov STUDY OF THE ECOSYSTEM AND UNIQUE NATURAL OBJECTS OF THE CHINGIRLAU DISTRICT OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION USING GIS TECHNOLOGIES.....	128
V.V. Sirota, S.V. Zaitsev, M.V. Limarenko, D.S. Prokhorenkov, A.S. Churikov THERMOMECHANICAL PROCESSING OF MINERAL RAW MATERIALS TO PRODUCE $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_z\text{O}_3$ POWDER WITH PEROVSKITE STRUCTURE.....	155
A.V. Taranov, A.D. Mekhtiyev, F.N. Bulatbayev, Y.G. Neshina, V.S. Balandin PNEUMATIC LOAD HOISTS FOR MINERAL TRANSPORTATION FROM MINES.....	167
Y.A. Tynchenko, B.V. Malozyomov, V.V. Kukartsev, M.A. Modina, G.L. Kozenkova APPLYING ELEMENTS OF A TOTAL EQUIPMENT CARE STRATEGY TO ANALYZE THE OPERATION OF MINING MACHINERY.....	178
O.G. Khayitov, J.B. Toshov, K.T. Sherov, B.N. Absadykov, M.R. Sikhimbayev OIL AND GAS POSSIBILITY OF THE CENTRAL GRABEN OF THE BUKHARA-KHIVA PALEORIFTS AND ITS PERSPECTIVES.....	191
Z.I. Chernenko, M.A. Mizernaya, I. E. Mataibayeva, N.A. Zimanovskaya GOLD ORE DEPOSITS ASSOCIATED WITH CARBONATE FORMATIONS (EAST KAZAKHSTAN).....	201

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

**www.nauka-nanrk.kz
<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>
ISSN 2518-170X (Online),
ISSN 2224-5278 (Print)**

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*

Редакторы: *Д.С. Аленов, Ж.Ш. Әден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 15.10.2024.

Формат 70х90^{1/16}. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
18,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5.