



ФИЛИАЛ РОССИЙСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА
(НИУ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА

ISSN 2181-1482

DOI JOURNAL 10.26739/2181-1482

ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

ТОМ 2, НОМЕР 1

INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

VOLUME 2, ISSUE 1



ТАШКЕНТ-2021

ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

№1 (2021) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-1482-2021-1>

Главный редактор | Chief Editor:

МАГРУПОВ АБДУЛЛА МАХМУДОВИЧ

заместитель директора – исполнительный директор
Филиала Российского государственного университета
нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

Технический редактор | Technical Editor:

МАХМУДОВА ШАХНОЗА АБДУВАЛИЕВНА

старший преподаватель отделения
«Общепрофессиональные дисциплины» Филиала
Российского государственного университета нефти и газа
(НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

EDITORIAL BOARD OF THE JOURNAL INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

ИОНУСОВ САЛОХИДДИН ЗУНУНОВИЧ

доктор технических наук,
профессор, заместитель директора
по научным работам и инновациям
Филиала Российского государственного
университета нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина в городе Ташкенте

ХАИРОВА ДИНАРА РИМОВНА

кандидат экономических наук,
профессор кафедры
"Экономика нефти и газа" Филиала
Российского государственного
университета нефти и газа (НИУ) имени
И.М. Губкина в г. Ташкенте

КАДЫРБЕКОВА ДУРДОНА ХИКМАТУЛЛАЕВНА

доктор философии (PhD) по филологическим
наукам, доцент кафедры
"Иностранные языки Филиала
Российского государственного
университета нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

ХАШАЕВ МУСЛИМ МУСАГИТОВИЧ

доктор философии (PhD), доцент
отделения «Физика, электротехника и
теплотехника» Филиала Российского
государственного университета нефти и газа
(НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

АКРАМОВ БАХШИЛЛО ШАФИЕВИЧ

кандидат технических наук, профессор
отделения разработки нефтяных, газовых
и газоконденсатных месторождений Филиала
Российского государственного университета нефти
и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

ЭШМАТОВ БАХТИЁР ХАСАНОВИЧ

кандидат физико-математических наук,
доцент отделения «Математика и
информатика» Филиала Российского
государственного университета нефти и газа
(НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

УЗАКОВА ЗАРИНА ФУРКАТОВНА

доктор философии (PhD), начальник
учебно-методического отдела Филиала
Российского государственного
университета Нефти и газа (НИУ) имени
И.М. Губкина в г. Ташкенте

НУРАЛИЕВ АЛМУХАН КАЛПАКБАЕВИЧ

кандидат технических наук, доцент
Ташкентского Государственного
технического университета
имени И.А.Каримова

ГЛЕБОВА ЕЛЕНА ВИТАЛЬЕВНА

доктор технических наук,
профессор, заведующая кафедрой
Промышленной безопасности
и охраны окружающей среды
Российского государственного
университета нефти и газа
(НИУ) имени И. М. Губкина (г. Москва)

АЗИМОВ ДИЛМУРОД

доктор технических наук (DSc), профессор
Гавайского университета в Манао (США)

ЭШМАТОВ АЛИМЖОН ХАСАНОВИЧ

PhD, профессор факультета
«Математика и статистика»
Университета Толедо (США)

DESIGN-PAGEMAKER | ДИЗАЙН - ВЕРСТКА: ХУРШИД МИРЗАХМЕДОВ

КОНТАКТ РЕДАКЦИЙ ЖУРНАЛОВ. WWW.TADQIQOT.UZ

ООО Tadqiqot город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Тел: (+998-94) 404-0000

EDITORIAL STAFF OF THE JOURNALS OF WWW.TADQIQOT.UZ

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT | МУНДАРИЖА

1. Абидов Кудрат, Зарипов Одилжон, Зарипова Шахло АНАЛИЗ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КОЛИЧЕСТВА ОДНОВРЕМЕННО САМОЗАПУСКАЕМЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК	
ANALYSIS OF THE CALCULATION TECHNIQUE WHEN DETERMINING THE NUMBER OF SIMULTANEOUSLY STARTING PUMPING UNITS	
БИР ВАҚТДА ЎЗ-ЎЗИДАН ИШГА ТУШИРИЛАДИГАН НАСОС ҚУРИЛМАЛАР СОНИНИ АНИҚЛАШНИ ҲИСОБЛАШ УСУЛЛУРИНИ ТАҲЛИЛ ЭТИШ.....	5
2. Загребельская Милена ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОДАЖ И ОПЕРАЦИЙ (S&OP) КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА	
PLANNING OF SALES AND OPERATIONS (S&OP) AS A TOOL FOR OPTIMIZING THE PROCESS OF MATERIAL AND TECHNICAL SUPPORT OF THE OIL AND GAS COMPLEX	
НЕФТ ВА ГАЗ КОМПЛЕКСИНИНГ МАТЕРИАЛ ВА ТЕХНИКА ҚЎЛЛАБ-ҚУВВАТЛАШ ЖАРАЁНИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА СОТИШ ВА ОПЕРАЦИЯЛАРНИ РЕЖАЛАШТИРИШ (С&ОП).....	11
3. Матякубова Парахат, Исматуллаев Патхулла, Авезова Назокат, Махмуджонов Миролим АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТЕЙ И ОЦЕНКА СУММАРНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ТПВЖ.	
ANALYSIS OF ERRORS AND ESTIMATION OF THE TOTAL ERROR OF TPVJ	
СУЮҚЛИКЛАРДАГИ СУВ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ ТЕРМОЎЗГАРТГИЧНИНГ УМУМИЙ ХАТОЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ВА ХАТОСИНИ БАҲОЛАШ.....	17
4. Мавлянкареев Бахтияр ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА УЗБЕКИСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ	
FIRE SAFETY OF OIL AND GAS COMPLEX FACILITIES IN UZBEKISTAN: PROBLEMS AND SOLUTIONS	
ЎЗБЕКИСТОН НЕФТ-ГАЗ КОМПЛЕКСИ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ ЁНГИН ХАВФСИЗЛИГИ: МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ.....	23
5. Матякубова Парахат, Кулуев Руслан РАСЧЕТ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА И ЗЕРНОПРОДУКТОВ	
CALCULATION OF THE BASIC AND ADDITIONAL ERRORS OF THE MOISTURE METER OF GRAIN AND GRAIN PRODUCTS	
ДОН ВА ДОН МАХСУЛОТЛАРИНИНГ НАМЛИГИ ЎЛЧОВИНИНГ АСОСИЙ ВА ҚЎШИМЧА ХАТОЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.....	29
6. Махмудова Шахноза, Алимбабаева Зулхумор, Исламова Гульноза ВОДОСНАБЖЕНИЕ - САМАЯ ВАЖНАЯ ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	
WATER SUPPLY IS THE MOST IMPORTANT BRANCH OF THE ECONOMIC COMPLEX	
СУВ ТАЪМИНОТИ - ИҚТИСОДИЙ КОМПЛЕКСНИНГ ЭНГ МУҲИМ БЎҒИМИДИР.....	35

7. Нуралиев Алмухан, Джабаров Азиз ОСОБЕННОСТИ СПОСОБА ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ FEATURES OF THE METHOD OF CHARGING THE BATTERY BATTERY АККУМУЛЯТОР БАТАРЕЯСИНИ ЗАРЯДЛАШ УСУЛИ ХУСУСИЯТЛАРИ.....	43
8. Тилабов Баходир, Алимбабаева Зулхумор ОПТИМАЛЬНАЯ УПРОЧНЯЮЩАЯ ОБРАБОТКА ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН С ТВЕРДОСПЛАВНЫМ ИЗНОСОСТОЙКИМ ПОКРЫТИЕМ OPTIMAL HARDENING TREATMENT OF CAST PARTS OF MACHINES WITH A HARD-ALLOY WEAR-RESISTANT COATING МАШИНАЛАРНИНГ ҚУЙМА ДЕТАЛЛАРИНИ ЕЙИЛИШГА ЧИДАМЛИ ҚАТТИҚ ҚОТИШМАЛИ ҚОПЛАМАЛАР БИЛАН ҚОПЛАШ ВА ОПТИМАЛ МУСТАХКАМЛОВЧИ ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИШ.....	48
9. Тилабов Баходир, Исаев Саидаббос, Шербўтаев Жамшид, Жўрақулов Ихтиёр ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОКАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ THEORETICAL AND PRACTICAL BASIS OF ROLLED PRODUCTS МЕТАЛЛ ПРОКАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ АСОСЛАРИ.....	55
10. Уринов Собир, Собирова Паризода, Добычина Светлана УМЕНЬШЕНИЕ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ, СОДЕРЖАЩЕЙ КОЛЛОИДНЫЕ ЧАСТИЦЫ, НА ОСНОВЕ ФРАКТАЛЬНОЙ ТЕОРИИ, НА ПРИМЕРЕ КОЛЕБАНИЯ ДАВЛЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ REDUCING THE VISCOSITY OF OIL CONTAINING COLLOIDAL PARTICLES ON THE BASIS OF THE FRACTAL THEORY ON THE EXAMPLE OF PRESSURE OSCILLATIONS BY ULTRASONIC IMPACT ЧУҚУР НЕФТ, ГАЗ ВА ГАЗКОНДЕНСАТ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРФИЛАШ УЧУН ЮҚОРИ САМАРАЛИ ГИЛЛИ БУРФИЛАШ ЭРИТМАСИ.....	61
11. Усманова Азизахон АКТУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЗБЕКИСТАНА ACTUALIZATION OF EDUCATION IN THE CONDITIONS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF UZBEKISTAN ЎЗБЕКИСТОН ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИ ШАРОИТИДА ТАЪЛИМНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ.....	67



УДК 621.078; 621.74.04

Тилабов Баходир КурбановичФилиал Ташкентского государственного технического университета
в городе Алмалыке, доктор технических наук, профессор**Исаев Саидаббос Икромович**Ташкентский государственный технический университет
в городе Алмалыке, магистр 2-курса**Шербўтаев Жамшид Абдураззокович**Филиал Ташкентского государственного технического университета
в городе Алмалыке, старший преподаватель**Жўракулов Ихтиёр Чориевич**Филиал Ташкентского государственного технического университета
в городе Алмалыке, бакалавр 4-курса**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОКАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ** <http://dx.doi.org/10.26739/2181-1482-2021-1-9>**АННОТАЦИЯ**

В статье приведены теоретические и практические основы производства прокатных изделий в условиях металлургического комбината. Показаны процессы пластического деформирования тел между вращающимися приводными валками. Приведены основные результаты исследований прокатных изделий, изготовленных из сортопрокатной стали. Изучены химический состав, механические свойства, параметры макро-, а также микроструктуры и упрочняющие обработки сортопрокатных сталей местного производства. Показано, что после упрочняющей обработки увеличивается прочность и улучшается качество сортопрокатной продукции.

Ключевые слова: состав и свойства металлопрокатных изделий, процесс пластического деформирования, вращающиеся приводные валки, тело проката, стальной прокат, упрочняющая термическая обработка, твердость, макро - и микроструктура, работоспособность и качества готовых изделий.

Tilabov Bahodir QurbanovichBranch of Tashkent State Technical University in Almalyk,
Doctor of technical sciences, professor**Isaev Saidabbos Ikromovich**Branch of Tashkent State Technical University
in Almalyk, 2-year master**Sherbo'taev Jamshid Abdurazzokovich**

Branch of Tashkent State Technical University

in Almalyk, Senior lecturer
Zhurakulov Ikhtiyor Chorievich
Branch of Tashkent State Technical University
in Almalyk, 4-year bachelor

THEORETICAL AND PRACTICAL BASIS OF ROLLED PRODUCTS

ANNOTATION

The article presents the theoretical and practical basis for the production of rolled products in the conditions of a metallurgical plant. The processes of plastic deformation of bodies between rotating drive rolls are shown. The main results of research on rolled products made of rolled steel are presented. The chemical composition, mechanical properties, macro - and microstructure parameters, and strengthening treatments of locally produced rolled steel were studied. It is shown that after hardening treatment, the strength increases and the quality of rolled products improves.

Key words: composition and properties of rolled metal products, plastic deformation process, rotating drive rollers, rolled body, rolled steel, hardening heat treatment, hardness, macro-and microstructure, performance and quality of finished products.

Тилабов Баходир Қурбанович

Олмалик шахридаги Тошкент давлат техника университети филиали профессори, техника фанлари доктори

Исаев Саидаббос Икромович

Олмалик шахридаги Тошкент давлат техника университети филиали, 2-курс магистр

Шербўтаев Жамшид Абдураззокович

Олмалик шахридаги Тошкент давлат техника университети филиали, катта ўқитувчи

Жўракулов Ихтиёр Чориевич

Олмалик шахридаги Тошкент давлат техника университети филиали, 4-курс бакалавр

МЕТАЛЛ ПРОКАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ АСОСЛАРИ

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада металлургия комбинатлари шароитларида ишлаб чиқариладиган прокат маҳсулотларининг назарий ва амалий асослари келтирилган. Айланма ҳаракатдаги узатма валиклари оралиғида прокат юзалари пластик деформацияланувчи жараёнлари кўрсатилган. Сортопрокат пўлатларидан тайёрланган прокат маҳсулотларининг асосий изланишлар натижалари келтирилган. Ўзимизда ишлаб чиқариладиган сортопрокат пўлатларининг кимёвий таркиби, механик хоссалари, макро ва микроструктура параметрлари ва термик мустаҳкамловчи усуллари ўрганилган. Прокат маҳсулотлари термик пухталангандан кейин мустаҳкамлиги ошади ва сифати анча яхшиланади.

Калит сўзлар: Прокат маҳсулотлари таркиби ва хоссалари, пластик деформация жараёни, айланувчи приводли валиклари, прокат юзаси, пўлатли прокат, пухталовчи термик ишлов бериш, қаттиқлиги, макро ва микроструктураси, тайёр буюмларнинг ишга яроқлилиги ва сифати.

Развитие металлургической [1] и машиностроительной промышленности, а также других близких отраслей технологии во многом зависит от различных факторов по повышению рентабельности [2] производственных предприятий. Одним из способов подъема производительности является применение оптимальных химических элементов для

изготовления качественных металлопрокатных изделий из сортопрокатной стали. Прокатка относится к числу основных способов обработки металлов давлением. Актуальность работы: металлургический комбинат производит различные виды прокатной продукции.

Из них многие блюмы требуют определение химического состава, механических свойств и уточнение поверхностной твердости металлических слитков. В данной работе изучаются состав, свойства, твердость и микроструктура металлопроката. В связи с этим актуальность работы являются теоретические и практические основы комплексного исследования сортопрокатных изделий, полученных из местного производства с последующим увеличением их прочности и качества. В учебных лабораториях изучены составы, свойства, поверхностная твердость и некоторые параметры макро - и микроструктуры на образцах и изделиях. Разработаны оптимальные режимы термической обработки сортопрокатных изделий, которые повышают твердость и прочность готового изделия.

Основной целью работы являются теоретические и практические основы комплексного исследования прокатной продукции, изготовленной на местном производстве с последующим увеличением их прочности и качества изделий [3].

В работе исследовано изготовление металлопрокатных изделий, полученных из сортопрокатной стали в условиях АО «Узметкомбинат». Изучены химические составы, механические свойства, поверхностная твердость, параметры макро - и микроструктуры на специально подготовленных образцах, деталях и изделиях. Вместе с этим определены режимы упрочняющей термической обработки прокатной продукции, изготовленной из местного сырья республики.

В АО «Узбекский металлургический комбинат» производятся различные виды прокатных изделий. Прокат – это горячий металл, получаемый в процессе пластического деформирования тел между вращающимися приводными валками. Обрабатываемое тело, в общем случае называемое полосой, пропускается между валками (рис.1), вращающимися в противоположные стороны. Полоса втягивается в валки за счет действия сил трения на контакте. При прохождении между валками толщина полосы уменьшается, а длина и ширина увеличиваются (см. рис.1). Сама прокатка относится к числу основных способов обработки металлов давлением [4]. При обработке металлов давлением получают различные виды или конфигурации металлических или неметаллических деталей и готовых изделий.

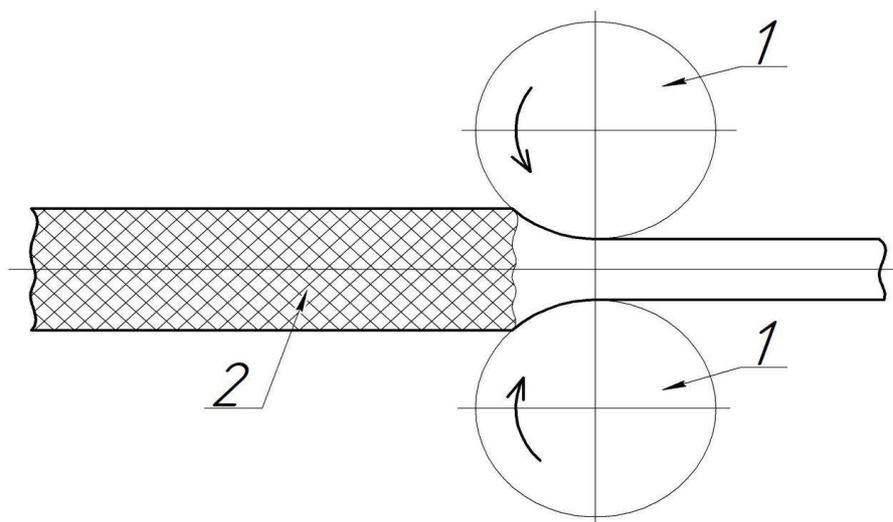


Рис.1. Схема процесса продольной прокатки: 1-валки; 2-металлическая горячая полоса

Вращающиеся приводные валки означают, что основная энергия для осуществления деформации передается через валки, соединенные с двигателем прокатного стана (рис.2). Деформируемое тело можно протягивать через не приводные, холостые валки, но это называется не процессом прокатки, а процессом волочения. Процесс прокатки

проводится в следующем порядке. Обрабатываемое тело – полоса, пропускается между валками, вращающимися в противоположные стороны. Полоса втягивается в валки за счет действия сил трения на контакте. При прохождении между валками толщина полосы уменьшается, а длина и ширина увеличиваются. В этом случае горячая прокатка распространена шире, чем холодная. Нагретый металл при высоких температурах обладает пониженным сопротивлением деформации и повышенной пластичностью [5]. Холодная прокатка применяется для получения относительно тонких изделий с высококачественной поверхностью, например, тонких листов, тонкостенных труб и тонкостенных материалов.

Вышеприведенные методы известны давно, но имеются также некоторые новации в конструкции прокатных станах и улучшении качества выпускаемых изделиях, так называемый сортамент продукции в целом. Как указано выше, прокатка относится к числу основных способов обработки металлов давлением [6]. На металлургическом комбинате методом прокатки получают изделия самой разнообразной формы: например, тонкие и толстые листы, профили квадратного и круглого сечений, уголки, швеллеры, двутавровые балки, разные трубы, рельсы и многие другие виды прокатных изделий.



Рис.2. Общий вид прокатного стана

При прокатке изделий типа листов применяются валки, рабочая часть (бочка) которых имеет форму круглого цилиндра без каких-либо вырезов и выступов (рис.3 а). Прокатку в таких валках часто называют прокаткой на гладкой бочке. При производстве более сложных сортовых профилей применяются калиброванные валки, и деформация полосы осуществляется в калибрах (рис.3 б). В процессе прокатки особую роль играют силы внешнего контактного трения. Нагретая горячая полоса втягивается в валки за счет действия именно этих сил. От величины сил трения зависят почти все кинематические и энергосиловые параметры процесса, поэтому важной частью теории прокатки является изучение сил трения, действующих на контактных поверхностях в зоне деформации.

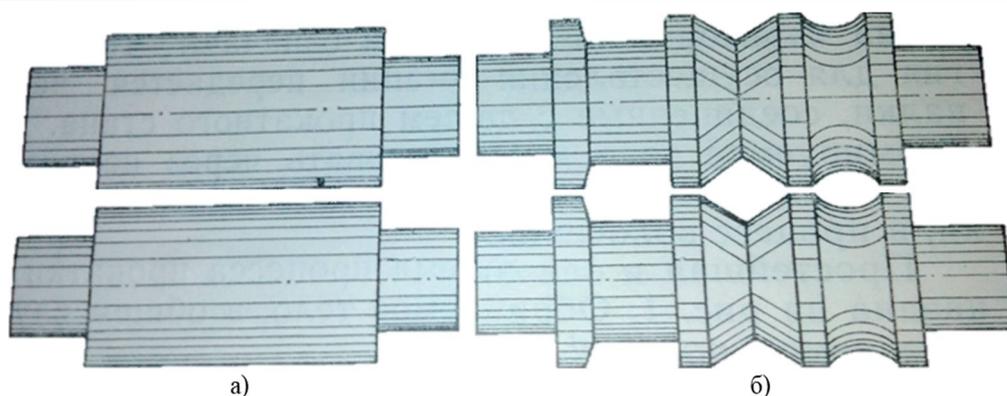


Рис.3. Основные прокатные валки с гладкой бочкой (а) и калиброванные валки (б), используемые в металлургическом комбинате республики

Настоящая современная теория прокатки интенсивно развивается, опираясь на достижения химии, математики, физики, механики сплошной среды, металловедение и термическая обработка металлов и фундаментальных наук. Это вполне достаточно для развития прокатки и прокатной продукции.

В данной работе проводили исследования в процессе макро – и микроструктурного анализа, определяли поверхностное и внутреннее строение структуры прокатных изделий на специально подготовленных шлифах. Макроструктурный анализ изучали с применением микроскопа МБС-9, а металлографические микроструктурные анализы – на оптических металлографических микроскопах Neofot-21 и МИМ-8М [3,7].

Металлографические исследования показали, что рассматриваемая прокатная сталь местного производства, имеющая оптимальный состав стали [8] состоит из феррита и перлита, на поперечном шлифе с мелкими карбидными частицами и имеет структуру мартенсита.

На продольных шлифах склонность к хрупкому выкашиванию не имеется. При больших увеличениях обнаруживаются крупные и мелкие карбиды частицы и она хорошо видна на поперечном шлифе.

Твердость специально вырезанных образцов (из полосы проката) определяли на приборе Бринелля и Роквелла. Поверхностная твердость стальных образцов в отожженном состоянии НВ=187, а после термической обработки: закалки и отпуска – она достигает до HRC=56-60.

Все предлагаемые авторами варианты являются оптимальными элементами для этих прокатов, которые проанализированы в центральной лаборатории комбината. Также предлагаются режимы упрочняющей обработки [9,10] прокатной продукции и деталей.

Подводя итоги можно сделать вывод, что все экспериментальные образцы и детали были подвергнуты оптимальным режимам упрочняющей термической обработки [10] с последующим отпуском. Упрочняющая термическая обработка была проведена с целью увеличения поверхностной твердости и прочности прокатной продукции в два и более раза по сравнению с серийными изделиями.

Литература

1. Смирнов В.С. Теория прокатки. – М.: Металлургия, 2007. - 465 с.
2. Ширяев П.А. Основы технико-экономического проектирования металлургических заводов. -М.: Металлургия, 2005. - 396 с.
3. Тилабов Б.К., Мухамедов А.А., Фарманов А.К., Березин В.И. Повышение качества литых деталей песковых насосов // Горный журнал. Цветные металлы. – М., 2009. №8. С.92-94.
4. Чиченов Н.А. Методы исследования процессов обработки металлов давлением. М.: Металлургия, 2007. - 331 с.[4.с.331]
5. Поляков М.Г., Никифоров Б.А. Деформация металла в многовалковых калибрах. М.: Металлургия, 2004. - 245 с.

6. Леванов А.Н., Колмогоров В.Л. Контактное трение в процессах обработки металлов давлением. – М.: Металлургия, 2005. – 426 с.
7. Бердиев Д.М. Повышение износостойкости сталей при трении о незакрепленные абразивные материалы методом термического упрочнения / Дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. - Ташкент, 2007. - 190 с.
8. Tilabov B.K. The determination of the causes for premature release from the array of cast cylpebs made from white high chromous cast iron and their subsequent thermal treatment. Известия на Технически университет Габрово. Journal of Technical University of Gabrovo. Bulgaria. Vol.48. 2014. - P.20-24.
9. Mukhamedov A.A. Heat treatment with double phase recrystallization for improving service properties of machine parts and tools / Heat treatment and technology of surface coating. Materials of the Congress. Vobume v. MOTO. December 11-14. – Moscov, 1990. P.38-39.
10. Tilabov B.K. Increased durability of iron parts by thermal treatment with double phase recrystallization. European applied sciences. Europaische Fachhochschule. ORT Publishing. Germania, 2015. #8. P.49-53.

ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ
ТОМ 2, НОМЕР 1

INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY
VOLUME 2, ISSUE 1

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz
ООО Тадqiqот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000