



МИСИС
УНИВЕРСИТЕТ
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

misis.ru

Бернштейновские чтения

по термомеханической обработке
металлических материалов

Программа
Сборник тезисов

Москва
25-27 октября 2022 г.



УДК 620.18:621.78

Научно-технический семинар «Бернштейновские чтения по термомеханической обработке металлических материалов». Москва. 25-27 октября 2022 г. Сборник тезисов. – М: НИТУ «МИСиС», 2022, 199 с.

ISBN 978-5-907560-56-7

Материалы публикуются в авторской редакции.

© Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 2022

ОРГАНИЗАТОРЫ:

- **Министерство науки и высшего образования РФ**
- **Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**
- **Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

- **проф., д. ф.-м. н. Капуткина Л.М. – председатель.**
- **проф., д. т. н. Добаткин С.В. – зам. председателя.**
- **проф., д. ф.-м. н. Прокошкин С.Д. – зам. председателя.**
- **в.н.с., к.т.н., PhD. Дубинский С.М. - учёный секретарь.**

Члены оргкомитета:

- **доц., к.т.н. Прокошкина В.Г.**
- **в.н.с., к.т.н. Хмелевская И.Ю.**
- **в.н.с., д.т.н. Рыклина Е.П.**
- **с.н.с., к.т.н. Рыбальченко О.В.**
- **с.н.с., к.ф.-м.н. Коротицкий А.В.**
- **в.н.с., к.т.н. Шереметьев В.А.**
- **доц., к.т.н. Смарикина И.В.**
- **в.н.с., к.т.н. Жукова Ю.С.**
- **доц., к.т.н. Полякова К.А.**
- **с.н.с., к.т.н. Комаров В.С.**
- **с.н.с., к.т.н. Конопацкий А.С.**

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ

Аксёнова К.В.¹, Громов В.Е.¹, Ващук Е.С.²¹Сибирский государственный индустриальный университет, Россия, г. Новокузнецк²Филиал КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевске, Россия, г. Прокопьевск
gromov@physics.sibsiu.ru

В настоящей работе были исследованы механические свойства рельсовой стали дифференцированно термоупрочнённой с прокатного нагрева в условиях испытаний на одноосное сжатие и растяжение на универсальной испытательной машине Instron 3369 со скоростью 1,2 мм/мин при автоматической записи нагрузки и размеров образца. Испытаниям подвергали 3 образца в форме параллелепипедов высотой 10 мм, площадью поперечного сечения 25 мм². Характеристики прочности были получены с диаграмм сжатия (рис. 1а). Из прямолинейного участка диаграммы сжатия был получен предел пропорциональности данной стали $\sigma_{\text{пц}}$. За условный предел текучести принимали значение напряжения, при котором остаточная деформация достигает 0,2 % от начальной высоты образца. Рассчитанное временное сопротивление на растяжение $\sigma_{\text{в}}$ составляет 1334 Н/мм², предел текучести $\sigma_{0,2}=1400$ Н/мм², предел пропорциональности $\sigma_{\text{пц}}=800$ Н/мм². Временное сопротивление металла и предел текучести превышают в 1,37 и 1,775 раза, соответственно требования государственных стандартов. Диаграммы сжатия и растяжения характеризуют стали, работающие на сжатие. Коэффициент запаса прочности $k_{\text{нрост}} = 3,3$, выше нормативного в 3,3 раза, что удовлетворяет требованиям РЖД. Рассчитанный коэффициент Пуассона $\mu = 0,318$ согласуется с теоретическими данными.

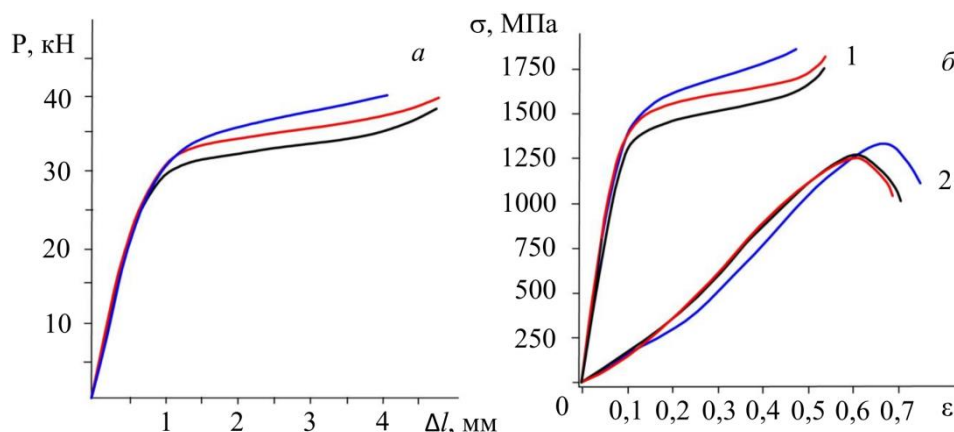


Рисунок 1 – Машинная диаграмма сжатия

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект No 19-32-60001) и стипендии Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (проект СП-4517.2021.1).

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЧИСТОГО Zn И СПЛАВА Zn-1%Mg ПОСЛЕ КРУЧЕНИЯ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ <i>Мартыненко Н.С., Анисимова Н.Ю., Рыбальченко О.В., Киселевский М.В., Просвирнин Д.В., Колтыгин А.В., Белов В.Д., Добаткин С.В.</i>	94
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ Fe И Ni НА ТЕМПЕРАТУРУ β -ТРАНСУСА И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА ВТ14 <i>Постникова М.Н., Котов А.Д.</i>	94
МЕХАНИЗМЫ РАЗРУШЕНИЯ ПЛОСКИХ ОБРАЗЦОВ ИЗ МОНОКРИСТАЛЛОВ МОЛИБДЕНА В ФУНКЦИИ ДЕФОРМАЦИИ ПРОКАТКОЙ <i>Ермишкин В.А., Минина Н.А., Палий Н.А., Баикин А.С., Томенко А.К.</i>	96
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ <i>Аксёнова К.В., Громов В.Е., Ващук Е.С.</i>	97
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ, ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ И УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ СПЛАВА Cu-0,8%Ni ПОСЛЕ РОТАЦИОННОЙ КОВКИ <i>Мартыненко Н.С., Бочвар Н.Р., Рыбальченко О.В., Просвирнин Д.В., Морозов М.М., Юсупов В.С., Добаткин С.В.</i>	98
ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА УСТАЛОСТНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТИТАНА ВТ1-0 <i>Аксёнова К.В., Шляров В.В., Загуляев Д.В.</i>	99
СВОЙСТВА МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Mg-Y-Gd-Zr ПОСЛЕ РОТАЦИОННОЙ КОВКИ <i>Рохлин Л.Л., Добаткина Т.В., Тарытина И.Е., Лукьянова Е.А., Овчинникова О.А.</i>	100
ВЛИЯНИЕ ХОЛОДНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СВОЙСТВА И ПРОЦЕСС РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ Al - Mg ₂ Si СПЛАВОВ ЛЕГИРОВАННЫХ Sc, Zr, Hf <i>Рыбальченко О.В., Бочвар Н.Р., Тарытина И.Е., Мартыненко Н.С., Добаткин С.В.</i> ..	101
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СПЛАВА Al-Cu-Yb-Fe-Si <i>Барков Р.Ю., Поздняков А.В., Главатских М.В.</i>	102
ЦИКЛИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ЭЛАСТОКАЛОРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В СОСТАРЕННЫХ МОНОКРИСТАЛЛАХ СПЛАВА Ni ₅₄ Fe ₁₉ Ga ₂₇ <i>Янушоните Э.И., Панченко Е.Ю., Чумляков Ю.И.</i>	103
ВЛИЯНИЕ РАДИАЛЬНО-СДВИГОВОЙ ПРОКАТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА Al-Mg-Sc <i>Гамин Ю.В., Нгуен С.З., Акопян Т.К., Галкин С.П.</i>	104
ЭВОЛЮЦИЯ ТВЕРДОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОТЖИГА ЛИСТОВ СПЛАВА Al-Zn-Mg-Cu-Zr-Ti-Y ЛЕГИРОВАННОГО МАРГАНЦЕМ <i>Хомутов М.Г., Главатских М.В., Барков Р.Ю., Поздняков А.В.</i>	105
ВЛИЯНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПРОЦЕСС КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНОГО СПЛАВА Zr _{65.5} Ni ₁₆ Cu _{8.5} Al ₁₀ <i>Акбартур А., Пархоменко М.С., Халил А.М., Чеверикин В.В., Базлов А.И.</i>	106