

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ

МАТЕРІАЛИ

XII Міжнародної науково-технічної конференції

Присвячено **95-річчю**
Кафедри ливарного виробництва
чорних і кольорових металів

Україна, Київ

2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ

МАТЕРІАЛИ

ХІІ Міжнародної науково-технічної конференції

Присвячено **95- річчю**
Кафедри ливарного виробництва
чорних і кольорових металів

Україна, Київ

2020

УДК 621.74-027.31(082)

ББК 34.61я43

Н73

Рекомендовано до друку вченою радою ІФФ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Протокол № 05/20 від 18.05.2020 р.

У збірнику представлено матеріали, які висвітлюють актуальні проблеми ливарного виробництва: розроблення прогресивних ресурсозаощадних технологій, одержання литих виробів із різних металів і сплавів у разових ливарних формах і спеціальними способами лиття, фізико-хімічні основи технології металів і сплавів, теорії кристалізації і твердіння виливків, розроблення і використання перспективних формувальних матеріалів і сумішей, сучасні технології виготовлення ливарних форм і стрижнів, моделювання технологічних процесів ливарного виробництва.

XII Міжнародна науково-технічна конференція «Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2020»: матеріали науково-технічної конференції, 28...29 квітня 2020 р., м. Київ / загальна редакція Р. В. Лютий, І. М. Гурія. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 158 с.

Відповідальність за інформацію у наданих матеріалах несуть автори.

Технічний редактор: М. М. Ямшинський

Комп'ютерна верстка: І. В. Лук'яненко

УДК 621.74-027.31(082)

ББК 34.61я43

ISSN 2524-0544

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІФФ, 2020

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова – Ямшинський М.М., д.т.н., доцент, завідувач кафедри ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Шинський О.Й., д.т.н., проф., Президент Асоціації ливарників України, м. Київ

Дібров І.А., д.т.н., проф., Президент Російської асоціації ливарників, м. Москва

Савенок А.Н., Ген. директор РУП "БМЗ", Голова Білоруської асоціації ливарників, м. Мінськ

Одарченко І.Б., к.т.н., доцент, декан Механіко-технологічного факультету, ГТТУ імені П.О. Сухого, м. Гомель

Ніколайчик Ю.А., к.т.н., доцент, зав. кафедрою МТЛП, БНТУ, м. Мінськ

Луньов В.В., д.т.н., проф., директор фізико-технічного інституту, НУ «Запорізька політехніка»

Верховлюк А.М., д.т.н., проф., заст. директора ФТІМС НАН України, м. Київ

Пономаренко О.І., д.т.н., проф., віце-президент Асоціації ливарників України

Фесенко А.Н., к.т.н., проф., перший проректор ДДМА, м. Краматорськ

Бурбелко А., проф. AGH University of Science and Technology, м. Краків (Польща)

Дашич Предраг, проф. Вищої технічної школи, м. Трстенец (Сербія)

Бер Рюдігер, проф., зав. кафедрою ЛВі ОМТ Університету ім. Отто фон Геріке, м. Магдебург (Німеччина)

Лисенко Т.В., д.т.н., проф., зав. кафедрою ТУЛП, ОНПУ, м. Одеса

Хричиков В.Є., д.т.н., проф., зав. кафедрою ЛВ, НМетАУ, м. Дніпро

Турчанін М.А., д.х.н., проф., Проректор з наукової роботи, управління розвитком і міжнародних зв'язків ДДМА, м. Краматорськ

Затуловський А.С., д.т.н., проф., ФТІМС НАН України, м. Київ

Фесенко М.А., к.т.н., доцент – вчений секретар, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Федоров Г.Є., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Сиропоршнев Л.М., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Гурія І.М., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Могилатенко В.Г., д.т.н., проф., кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Кочешков А.С., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Шейко О.І., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Лютий Р.В., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

Самарай В.П., к.т.н., доцент, кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. І. Сікорського

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лук'яненко І.В., кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Ковальчук О.Г. кафедра ЛВЧКМ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

ЗМІСТ

<i>Velychkovych Andrii, Petryk Ivan (IFNTUOG, Ivano-Frankivsk) DESIGN FEATURES OF A PLATE SHOCK ABSORBER FOR A SUCKER ROD STRING.....</i>	<i>11</i>
<i>Velychkovych Andrii, Petryk Ivan (IFNTUOG, Ivano-Frankivsk) EVALUATION OF STRENGTH AND STIFFNESS OF A PLATE SHOCK ABSORBER FOR A SUCKER ROD STRING.....</i>	<i>12</i>
<i>Cheiliakh A.P.¹, Cheylyakh Y.A.¹, Kaiming Wu² (¹SHEI “Pryazovskyi State Technical University”, Mariupol, Ukraine; ²Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, China) NEW CORROSION-RESISTANT COST-SAVING ALLOYED (NICKEL-FREE) TWO-PHASE STEELS WITH METASTABLE AUSTENITE.....</i>	<i>14</i>
<i>Cheylyakh Y.A., Cheiliakh A.P. (SHEI “Pryazovskyi State Technical University”, Mariupol) NEW APPROACHES TO DESIGNING STRENGTHENING TREATMENTS WITH THE CONTROLLING PHASE-STRUCTURAL ALLOYS EVOLUTION AT OPERATION.....</i>	<i>16</i>
<i>Cheylyakh Y.A.¹, Cheiliakh A.P.¹, Vander Voort G.F.² (¹SHEI “Pryazovskyi State Technical University”, Mariupol, Ukraine; ²Consultant-Struers Inc., Wadsworth, IL, USA) EFFECT OF DECARBURIZATION QUENCHING ON THE PROCESS OF DESTABILIZING AUSTENITE TO INCREASE THE WEAR RESISTANCE OF HADFIELD’S STEEL.....</i>	<i>17</i>
<i>Prykhodko Dmytro (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv) MAIN TRENDS IN ESP TEACHING.....</i>	<i>19</i>
<i>Leonova Olena (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv) TEACHING OF ESP READING AND WRITING</i>	<i>20</i>
<i>Nikitina Natalia (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv) TEACHING OF ENGLISH TECHNICAL TERMINOLOGY AT HIGHER TECHNICAL INSTITUTION.....</i>	<i>21</i>
<i>Deynega Ruslan, Petryk Ivan, Fafley Oleh, Myhajlyuk Vasyl', Matviyishyn Ivan (IFNTUOG, Ivano-Frankivsk) RESEARCH OF THE SEALING CUFF OF THE HYDRAULIC PULLER OF SEATS FOR VALVES OF DRILLING PUMPS</i>	<i>23</i>
<i>Shalomeev V.A., Aikin M.D. (NU “Zaporizhzhia Polytechnic”, Zaporizhzhia) DEVELOPMENT OF RATIONAL HEAT TREATMENT MODES FOR BIODEGRADABLE MAGNESIUM ALLOY.....</i>	<i>24</i>
<i>Shalomeev V.A., Aikin M.D. (NU “Zaporizhzhia Polytechnic”, Zaporizhzhia) THE RESEARCH OF THE INFLUENCE OF COOLING RATE ON MICROSTRUCTURE AND PROPERTIES OF THE NEW Mg-Zr-Nd BIODEGRADABLE ALLOY FOR OSTEOSYNTHESIS.....</i>	<i>25</i>
<i>Yamshinska Natalia (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv) INTERCULTURAL COMMUNICATION AS A FACTOR FOR SUCCESSFUL PROFESSIONAL ACTIVITIES</i>	<i>26</i>
<i>Аджамский С.В.^{1, 2}, Кононенко А.А.^{2, 3}, Подольский Р.В.^{2, 3, 4} (¹Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара, ²LLC «Additive Laser Technology of Ukraine», ³Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова НАН Украины, ⁴Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр) РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ АВИАЦИОННО-</i>	

КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ МЕТОДОМ ВЫБОРОЧНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ.....	28
Афтанділянци Є.Г. (НУБіП, м. Київ) МАРКУВАННЯ ІНОЗЕМНИХ СТАЛЕЙ І ВІТЧИЗНЯНІ АНАЛОГИ	30
Афтанділянци Є.Г. (НУБіП, м. Київ) КЛАСИФІКАЦІЯ СТАЛЕЙ СПОЛУЧЕНИХ ШТАТІВ АМЕРИКИ.....	31
Афтанділянци Є.Г. (НУБіП, м. Київ) МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ ВИЛИВКІВ	32
Бажміна Е.А. (НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя) ІНФОРМАЦІЙНІ КОМПОНЕНТИ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ GOOGLE CLASS....	34
Більченко О.С. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЮВЕЛІРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	35
Бубликов В.Б., Бачинський Ю.Д., Нестерук О.П., Медвідь С.М. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО МОДИФІКУВАЛЬНО-РАФІНУВАЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ РОЗПЛАВУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ.....	37
Бубликов В.Б., Бачинський Ю.Д., Ясинський О.О., Нестерук О.П. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ВИСОКОКРЕМНІЄВИЙ ВИСОКОМІЦНИЙ ЧАВУН – НОВИЙ ПРОГРЕСИВНИЙ КОНСТРУКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ.....	38
Бубликов В.Б., Берчук Д.М., Овсянников В.О. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ЗАСТОСУВАННЯ $FeSiMgCa$ ЛІГАТУРИ ПРИ ОДЕРЖАННІ ТОНКОСТІННОГО ЛИТВА З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ	40
Бубликов В.Б., Ясинський О.О., Бачинський Ю.Д., Ясинська О.О. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТА ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ, МОДИФІКОВАНОГО У ПЕРЕДКРИСТАЛІЗАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ	41
Бубликов В.Б., Ясинський О.О., Бачинський Ю.Д., Ясинська О.О. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ВПЛИВ СІРКИ НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ	42
Верховлюк А.М., Довбенко В.В., Железняк О.В., Железняк В.В., Таранухіна Л.Д. (ФТІМС НАН України, м. Київ) МЕТАЛУРГІЙНИЙ ВИХІД АЛЮМІНІЮ З ЛИВАРНОГО ШЛАКУ.....	42
Верзілов О.П., Семенко А.Ю., Куліш Ю.Ю., Гойда Д.І. (ФТІМС НАН України, м. Київ) РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ДВОКАМЕРНОМУ ПРОМІЖНОМУ КОВШІ І МЕТАЛОПРИЙМАЧІ	44
Воронова О.И., Ясюков В.В. (ОНПУ, г. Одесса) ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ НА СВОЙСТВА ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ ПРИ ПЯТИКРАТНОМ ПЕРЕПЛАВЕ	46
Глотка А.А., Гайдук С.В. (НУ «Запорожская политехника», г. Запорожье) РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВО ВТОРИЧНЫХ КАРБИДАХ В ЖАРОПРОЧНЫХ НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВАХ.....	48

<i>Гонтаренко В.І., Титаренко В.О., Бажміна Е.А. (НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя) УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОЮ ВКРАПЛЕНЬ ТА ВЛАСТИВОСТЯМИ СТАЛІ</i>	49
<i>Гурія І.М., Осняков І.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ФОРМИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ЗІ СКЛА</i>	50
<i>Дем'янов О.І.¹, Коржик В.М.¹, Jianglong Yi², Щерецький В.О.³ (¹Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України, м. Київ, Україна; ²Guangdong Welding Institute of GDAS, м. Гуанчжоу, Китай; ³ФТІМС НАН України, м. Київ, Україна) ЗАСТОСУВАННЯ НАНОРОЗМІРНИХ КОМПОНЕНТІВ У ПРИСАДЖУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ</i>	52
<i>Дорошенко В.С., Смолянська В.Ф. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ПРО ВВЕДЕННЯ МОДИФІКАТОРА В ПРИДОННУ ЧАСТИНУ КОВША ПРИ ОТРИМАННІ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ</i>	53
<i>Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ОПЕРАЦИИ ФОРМОВКИ, ОЧИСТКИ ПРИ ЛИТЬЕ МЕТАЛА И ТЕРМООБРАБОТКИ ОТЛИВОК В ОДНОМ ЛТО-ПРОЦЕССЕ</i>	55
<i>Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ПОЄДНАННЯ РІЗНИХ ЗВ'ЯЗУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У СКЛАДІ ФОРМУВАЛЬНИХ І СТРИЖНЕВИХ СУМІШЕЙ</i>	56
<i>Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) О РЕГУЛИРОВАНИИ ТВЕРДОСТИ ИЗОТЕРМИЧЕСКИ ЗАКАЛЕННОГО ЧУГУНА В ОТЛИВКАХ</i>	58
<i>Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ОБОЛОЧКОВЫЕ ЛИТЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ</i>	59
<i>Дорошенко В.С.¹, Янченко О. Б.² (¹ФТІМС НАН України, м. Київ; ²ВНТУ, м. Вінниця) ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ГРАФІТИЗОВАНОЇ СТАЛІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДЕТАЛЕЙ, ПРАЦЮЮЧИХ В УМОВАХ ТЕРТЯ</i>	61
<i>Дьяченко Ю.Г. (ДДМА, м. Краматорськ) ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ПОКРИТТІВ НА МЕТАЛОВИРОБАХ ПРИ ДИФУЗІЙНІЙ МЕТАЛІЗАЦІЇ</i>	62
<i>Дячок Д.Р., Кочешков А.С. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ХУДОЖНЄ ЛИТТЯ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ВИПАЛЮЮТЬСЯ</i>	63
<i>Єфімова В.Г. (КПІ імені Ігоря Сікорського, м. Київ) КОЛОЇДНО-ХІМІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВИЛУЧЕННЯ НЕМЕТАЛЕВИХ ВКРАПЛЕНЬ З РОЗПЛАВУ СТАЛІ У ПРОМІЖНИХ КОВШАХ</i>	66
<i>Жижеккина Н. А., Тесля В. В. (Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск) ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛА РОТОРА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДИЗЕЛЬНОГО ТИПА ГАЗОПЛАМЕННЫМ НАПЫЛЕНИЕМ</i>	66
<i>Затуловский А.С., Щерецкий В.А. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНТИФРИКЦИОННЫХ БИМЕТАЛЛОВ СИСТЕМЫ «СТАЛЬ+ЛКМ», «СТАЛЬ+МЕДНЫЙ СПЛАВ»</i>	68
<i>Заярний Д.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) СЕРВІС ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ</i>	69

Ковальчук О.Г., Ямшинський М.М, Федоров Г.Є. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОВЕРХНЕВОГО ЛЕГУВАННЯ ВИЛИВКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНІЧНИХ СУМІШЕЙ.....	70
Кондрашова С.Г.¹, Саприкін Є.В.¹, Наумик В.В.² (¹Бердянський машинобудівний коледж НУ «Запорізька політехніка», м. Бердянськ; ²НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя) ВПЛИВ СКЛАДУ СУМІШІ, ЩО НАСИЧУЄ, НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ДИФУЗІЙНОГО МЕТАЛІЗОВАНОГО ШАРУ НА СІРОМУ ЧАВУНІ ТА СТАЛІ.....	73
Кравчук Р.В. (ІПМіц імені Г. С. Писаренка НАН України) АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ІНСТРУМЕНТОВАНОГО ІНДЕНТУВАННЯ.....	74
Кушнір В.В., Юркова О.І., Чернявський В.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИСОКОЕНТРОПІЙНИХ AlCoFeCrVNі ТА AlCoFeCrVTi СПЛАВІВ, ОТРИМАНИХ МЕХАНІЧНИМ ЛЕГУВАННЯМ ТА НАСТУПНИМ СПІКАННЯМ ПІД ТИСКОМ.....	76
Ліхацький Р.Ф., Ворон М.М. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ОДЕРЖАННЯ ДИСПЕРСНОЗМІЩЕНИХ МІДНИХ КОМПОЗИТИВ В УМОВАХ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВОЇ ЛИВАРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ.....	77
Лук'яненко І. В., Кондратенко І. О. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО РЕСУРСУ СКЛОФОРМ.....	79
Лютий Р.В., Прилуцький М.І., Кривик О.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ТЕПЛОВА ВЗАЄМОДІЯ РОЗПЛАВУ ІЗ ЛИВАРНОЮ ФОРМОЮ В ПРОЦЕСІ КРИСТАЛІЗАЦІЇ.....	80
Лютий Р.В., Шейко О.І., Тишковець М.В., Люта Д.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФОСФАТІВ НАТРІЮ В ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	83
Лютий Р.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ВСТУП НА ІНЖЕНЕРНІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ У 2020 РОЦІ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ.....	85
Малинов В.Л., Малинов Л.С. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) НОВЫЕ НАПЛАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАСТАБИЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ.....	88
Малинов Л.С., Бурова Д.В., Гоманюк В.Д. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) НОРМАЛИЗАЦИЯ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ ИЗ МЕЖКРИТИЧЕСКОГО ИНТЕРВАЛА ТЕМПЕРАТУР.....	89
Малинов Л.С., Малышева И.Е., Бурова Д.В. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) ПОВЫШЕНИЕ АБРАЗИВНОЙ ИЗНОСОСОЙКОСТИ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ РЕАЛИЗАЦИЕЙ ЭФФЕКТА САМОЗАКАЛКИ ПРИ НАГРУЖЕНИИ.....	91
Малинов Л.С. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ И ЧУГУНЫ, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ЭФФЕКТ САМОЗАКАЛКИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ И/ИЛИ НАГРУЖЕНИИ.....	92
Малинов Л.С. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ СОСТАВА И РЕЖИМОВ ТЕРМООБРАБОТКИ ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫХ ЛИТЫХ МАРГАНЦОВИСТЫХ СТАЛЕЙ С	

МЕТАСТАБИЛЬНИМ АУСТЕНИТОМ В ЗАВИСИМОСТІ ОТ УСЛОВИЙ АБРАЗИВНОГО ИЗНАШИВАНИЯ	94
<i>Малинов Л.С. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) ПОЛУЧЕНИЕ В СТАЛЯХ МНОГОФАЗНОЙ СТРУКТУРЫ С МЕТАСТАБИЛЬНИМ АУСТЕНИТОМ НЕТИПОВОЙ СТУПЕНЧАТОЙ ЗАКАЛКОЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СВОЙСТВ.....</i>	95
<i>Малинов Л.С. (ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь) ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ЗА СЧЕТ СОЗДАНИЯ В СПЛАВАХ МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРАДИЕНТОВ СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫХ СОСТОЯНИЙ.....</i>	96
<i>Мамишев В. А., Шинский О. И., Соколовская Л. А. (ФТИМС НАН Украины, г. Киев) СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА КАЧЕСТВО ЛИТЬЯ.....</i>	98
<i>Миронов А.О., Кочешков А.С. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ТИТАН - ЮВЕЛІРНИЙ МЕТАЛ.....</i>	100
<i>Мініцький А.В., Радчук С.В., Мініцька Н.В., Соліляк Ю.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) СТВОРЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПОРИСТИХ КАРКАСІВ ІЗ ВІДХОДІВ МЕТАЛООБРОБКИ, ПРОСОЧЕНИХ АЛЮМІНІЄМ.....</i>	104
<i>Мовчан А.В., Черноиваненко Е.А. (НМетАУ, г. Днепр) ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОТЖИГА НА КАРБИДНУЮ ФАЗУ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ.....</i>	105
<i>Наконечный С.О., Гущик Д.В., Літвінова О.А., Юркова О.І., Білик І.І. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПРОЦЕС ХОЛОДНОГО ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАПИЛЕННЯ ВИСОКОЕНТРОПІЙНИХ ПОКРИТТІВ</i>	106
<i>Омельяненко Ю.Ю. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ.....</i>	109
<i>Родичев Ю.М., Сорока Е.Б., Хворостяный В.В., Бодунов В.Е., Качинская И.Р. (ИПП имени Г.С. Писаренко НАН Украины, г. Киев) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕСЕННОГО ЦАРАПАНИЕМ ПОВЕРХНОСТНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СТЕКЛА НА ЕГО ПРОЧНОСТЬ ПРИ ИЗГИБЕ</i>	110
<i>Смирнов А.Н., Лысенко Т.В., Васильев Д.И. (ОНПУ, г. Одесса) ПРИЧИНЫ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ГИЛЬЗ КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ МНЛЗ.....</i>	111
<i>Солоненко Л.И.¹, Репях С.И.², Усенко Р.В.², Бежанова А.Н.¹ (¹ОНПУ, г. Одесса; ²НМетАУ, г. Днепр) СКЛЕИВАНИЕ БЕЗОПОЧНЫХ ПОЛУФОРМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕССТЕРЖНЕВЫХ ОТЛИВОК.....</i>	114
<i>Степанчук А.М., Демиденко О.А. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ПРО ПРИРОДУ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙ ЗАЛІЗО – САМОФЛЮСІВНИЙ СПЛАВ</i>	116
<i>Степанчук А.М., Деркач М.О., Ведель Д.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАРБІДІВ ЦИРКОНІУ ТА НІОБІУ У СКЛАДІ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ</i>	120

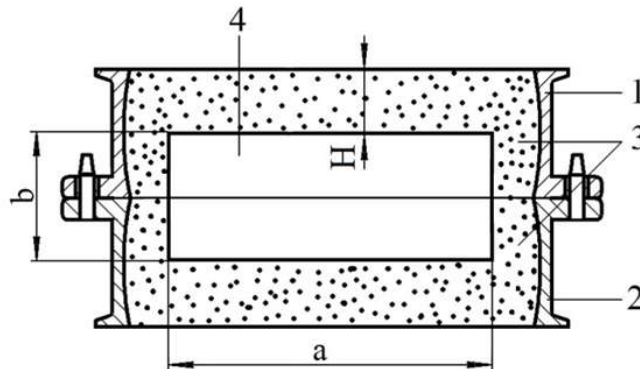
Солоненко Л.И.¹, Репях С.И.², Усенко Р.В.², Бежанова А.Н.¹
 (¹ОНПУ, г. Одесса; ²НМетАУ, г. Днепр)
СКЛЕИВАНИЕ БЕЗОПОЧНЫХ ПОЛУФОРМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
БЕССТЕРЖНЕВЫХ ОТЛИВОК
 E-mail: solonenkoli14@gmail.com

При производстве отливок перед заливкой полуформы скрепляют между собой скобами, болтами, грузами, зажимами и т. п., либо склеивают между собой. Наиболее простой способ предупреждения ухода расплава из залитой литейной безопочной формы – это скрепление полуформ при помощи грузов.

Массу груза (грузов) в таких случаях для бесстержневых отливок с учетом динамического удара о верхнюю полуформу, заливаемого в неё расплава, рассчитывают по известной формуле:

$$M = k \cdot (H \cdot F \cdot \rho_{Me} - Q), \quad (1)$$

где k – коэффициент, учитывающий динамический удар расплава при заливке о верхнюю полуформу ($k = 1,3 \dots 1,5$); H – металлостатический напор в форме, м (см. рис. 1); F – площадь горизонтальной проекции отливки на верхней полуформе, м²; ρ_{Me} – плотность жидкого металла в форме, кг/м³; Q – масса верхней полуформы, кг.



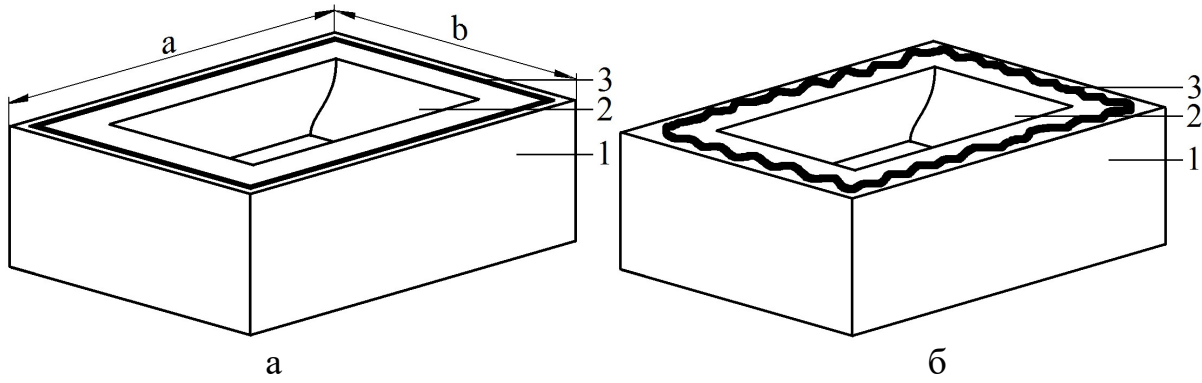
1 – верхняя опока; 2 – нижняя опока; 3 – полуформа; 4 – отливка
 Рис. 1. Схема для расчета массы груза для бесстержневой отливки

Величину прочности клеевого соединения (σ_{PKC}) при растяжении рассчитывали по формуле:

$$\sigma_{PKC} = \frac{M}{F_{KC}}, \quad (2)$$

где F_{KC} – площадь клеевого соединения, см².

Площадь поверхности клеевого соединения (F_{KC}) рассчитывали, как периметр нанесенного шва $2 \times (a+b)$, умноженный на его ширину – h (см. рис. 2, а). В случае недостаточной прочности клеевого соединения следует использовать зигзагообразный характер нанесения клеевого шва, что схематично представлено на рис. 2, б.



1 – форма; 2 – полость отливки; 3 – клевой шов

Рис. 2. Схема нанесения прямолинейного (а) и зигзагообразного (б) клеевого шва на сопрягающиеся части полуформ

С учётом формул (1) и (2), приняв в формуле (1) величину массы верхней полуформы равной нулю, что допустимо как для оболочковых, так для малых и средних моноблочных (набивных, наливных, насыпных) форм, и величину коэффициента $k = 1,5$, прочность клеевого соединения рассчитывали по формуле:

$$\sigma_{PKC} = \frac{k \cdot (H \cdot F \cdot \rho_{Me})}{2h \cdot (a + b)}, \quad (3)$$

где h – ширина клеевого шва, см; a, b – размеры полуформы в проекции, см.

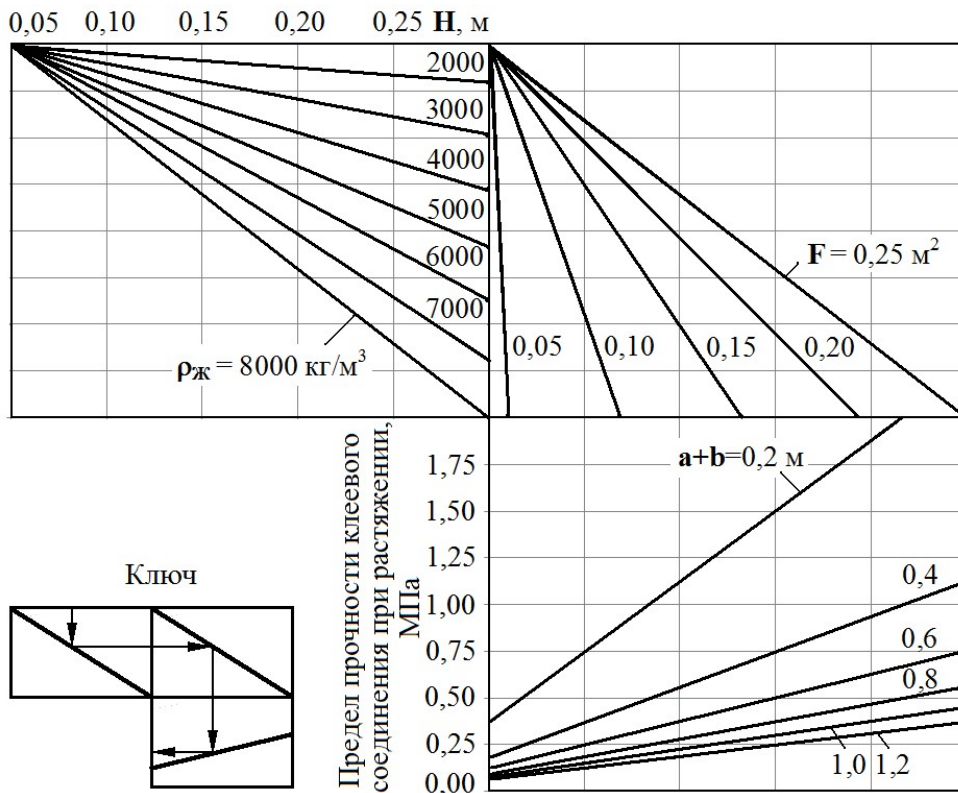


Рис. 3. Номограмма для определения минимально допустимой прочности при растяжении клеевого соединения для форм без стержней

Используя формулу (3), построили номограмму для определения величины минимально допустимой прочности клеевого соединения при растяжении бесстержневых форм, представленную на рис. 3.

Используя формулу (3) или номограмму на рис. 3, можно в первом приближении определить величину минимально допустимого предела прочности при растяжении клеевого соединения, которая позволит обеспечить целостность залитой расплавом формы.

Степанчук А.М., Демиденко О.А.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПРО ПРИРОДУ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙ ЗАЛІЗО – САМОФЛЮСІВНИЙ СПЛАВ

E-mail: astepanchuk@iff-kpi.kiev.ua

Тепер у світі знаходять широке застосування порошкові матеріали конструкційного призначення на основі високолегованих сплавів на основі заліза [1-3], які можуть працювати в екстремальних умовах дії абразивів, лугів і кислот і високих навантажень. До таких матеріалів також можна віднести композиційні матеріали на основі заліза, легованого самофлюсівними сплавами (СФС) [4], які у свою чергу є складнолегованими сплавами і вміщують Ni, Fe, Cr, C, B, Si, Mo. Виготовлення виробів з таких матеріалів проводять шляхом пресування з наступним спіканням отриманих заготовок в різних середовищах, пресуванням пористих заготовок з наступним їх просоченням та гарячим штампуванням [5], [6]. При цьому властивості отриманих матеріалів в основному залежать від їх складу та структури [6]. Звичайно отримані за оптимальних умов матеріали мають пористість, яка не перевищує 2%. Структура матеріалу складається з двох фаз (рис. 1) – зерен заліза (світла фаза) та фази самофлюсівного сплаву (темна фаза), яка може утворювати суцільне мереживо навколо зерен заліза. Структура змінюється залежно від вмісту самофлюсівного сплаву та методу отримання матеріалу [6].

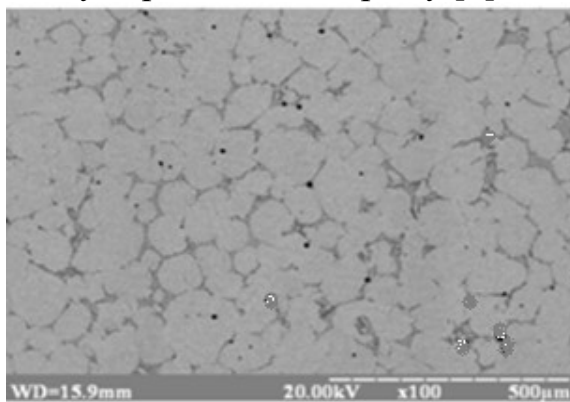


Рис. 1. Структура порошкового композиційного матеріалу з композицій залізо – самофлюсівний сплав на основі заліза

В наших роботах показано, що механічні властивості матеріалів (твердість (HRC), міцність на згин ($\sigma_{зг}$), міцність на розтягування (σ_B) залежать від пористості матеріалу та вмісту самофлюсівного сплаву. Твердість змінюється в межах від 20...22 до 46...52 HRC. При цьому вона збільшується зі збільшенням вмісту в матеріалі самофлюсівного сплаву від 10% до 50%. Основ-