|  |  |
| --- | --- |
| C:\Documents and Settings\zz\Мои документы\Мои рисунки\Мои сканированные изображения\2016-08 (авг)\сканирование0001.jpg | **федеральное бюджетное учреждение«Российская научно-техническаяпромышленная библиотека»** |
| 107031, г. Москва,ул. Кузнецкий мост, д. 21/5**сайт:****e-mail:** | Тел./факс (495) 621-23-73(495) 624-54-15(495) 624-81-82**www.****rntpb@yandex.ru****rntpb@yandex.ru** |

**Информационный обзор
публикаций из периодических изданий № 6
за период 19 – 23 сентября 2016 года**

## Москва

## 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Двигателестроение 3

Детали машин 3

Защита металлов от коррозии 4

Кузнечно-штамповочное производство 4

Литейное производство 7

Металловедение и термическая обработка 9

Металлургия. Металлургическое машиностроение 14

Механосборочное производство 15

Сварка, пайка, резка и склеивание металлов 15

Выставки. Конференции. Форумы 18

## Разное 18

Ответственный за выпуск – Гава О.Ю.

Составитель – Головкина Н.М.

Технический редактор – Соловьева И.Л.

**ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ**

***Толкачёв, А.А.*** УДК 621.43.001.4

**Повышение износостойкости гильз цилиндров дизельных двигателей**/ А. А. Толкачёв, В. И. Денисов, Б. А. Матюшкин // Сварочное производство, 2016. – № 9. –
С. 48-51: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Электродуговая металлизация гильзы цилиндра дизельного двигателя вставками цветных металлов позволяет улучшить смазывающие свойства трущейся поверхности, что подтверждается снижением интенсивности износа, и является наиболее перспективным направлением повышения износостойкости данной детали.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

***Батышев, А.И.*** УДК 621.74.02:621.74.043:669.71

**Литые втулки шестеренных насосов** / А. И. Батышев, Х. Ф. Ибрагимов,
П. Д. Исаченко // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 22-24: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Приведена конструкция шестеренного насоса типа НШ32-У, перечислены основные детали, из которых он состоит, и указаны способы литья, которые использованы для их изготовления. Основное внимание уделено литым втулкам, являющимися подшипниками скольжения и изготовляемым из Al-сплавов разными способами литья.

***Дрижов, В.С.*** УДК 621.791.763.2

**Особенности технологического процесса сборки подшипников с применением сварки** / В. С. Дрижов, Ю. Г. Романов // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 25-29: ил. – Библиогр.: 7 назв.

При изготовлении подшипников лимитирующей операцией в отношении автоматизации процесса его сборки является соединение полусепараторов с помощью клепки. Проведенный анализ позволил установить, что наиболее оптимальным способом соединения полусепараторов подшипников среднего типоразмера является способ, основанный на применении рельефной конденсаторной сварки. Статические испытания на растяжение и металлографические исследования металла зоны соединения показали, что качество сварного соединения удовлетворяет предъявляемым требованиям. Отмечено, что только совместное применение сварочных технологий и современной системы управления качеством позволит обеспечить надежное повышение эффективности производства.

УДК 621.74.047:669-1

**Освоение производства кольцевых заготовок из сплава ЭП 708-ВД собственной выплавки в условиях ПАО "Русполимет"** / А. Л. Сапунов [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 33-39: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Приведены результаты оценки возможности производства кольцевых заготовок в условиях ПАО "Русполимет" из металла собственной выплавки. Показано, что введенное в ходе реализации программы модернизации предприятия новое оборудование позволяет получать кольцевые заготовки из сплава ЭП 708-ВД, которые полностью соответствуют требованиям нормативной документации. Разработанные технологическая схема и ее параметры обеспечивают устойчивость технологического процесса и колебания сдаточных характеристик в узких пределах.

УДК 621.7

**Силовое нагружение дорн-валов при прокатке колец** / В. А. Тюрин [и др.]
// Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. –
С. 16-18: ил.

Рассмотрены особенности нагружения дорн-валов при раскатке-прокатке колец на современных раскаточных машинах-станах. Установлены четыре схемы приложения внешних сил на дорн-вал, обусловленные различными формами кольцевых заготовок и спецификой перемещения объемов в заготовке при раскатке. Предложенные схемы иллюстрированы фотографиями процесса раскатки колец.

***Толкачёв, А.А.*** УДК 621.43.001.4

**Повышение износостойкости гильз цилиндров дизельных двигателей**/ А. А. Толкачёв, В. И. Денисов, Б. А. Матюшкин // Сварочное производство, 2016. – № 9. –
С. 48-51: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Электродуговая металлизация гильзы цилиндра дизельного двигателя вставками цветных металлов позволяет улучшить смазывающие свойства трущейся поверхности, что подтверждается снижением интенсивности износа, и является наиболее перспективным направлением повышения износостойкости данной детали.

**ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ**

***Суховая, Е.В.*** УДК 621.791.92:669.13

**Коррозионно-стойкие литые покрытия на основе сплава Fe-B-C**: материалы
XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина
/ Е. В. Суховая, Н. С. Лябах, Н. А. Здоровец// Литейное производство, 2016. – № 9. –
С. 13-14.

Сплавы Fe-B-C – перспективные материалы для нанесения покрытий методами литья. Для расширения ассортимента упрочняемых деталей необходимо обеспечить стойкость покрытий Fe-B-C в кислых и нейтральных средах. Учитывая, что основная структурная составляющая сплавов составов, %: 5...9 B; 0,1...0,7 C; Fe – ост. – гемиборид Fe, было изучено влияния легирующих элементов на закономерности формирование структуры и свойств твердых растворов на основе этой фазы. Отмечено, что комплексное легирование гемиборида железа Cr, V, Nb или Mo обеспечивает повышение твердости, прочности на сжатие и коррозионной стойкости сплавов Fe-B-C, что позволяет рекомендовать эти сплавы в качестве покрытий деталей быстроизнашивающегося оборудования.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Злоказов, М.В.***УДК 621.791.9+621.785.5

**Влияние силы тока при ручной плазменной закалке на глубину и твердость упрочненного слоя штампового инструмента** / М. В. Злоказов, В. А. Коротков// Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 39-42: ил. – Библиогр.: 10 назв.

При ручной плазменной поверхностной закалке серийной установкой УДГЗ-200 штамповых сталей У8А, 7Х3, 5ХНМ и 5ХВ2С увеличение скорости перемещения дуги
(на 40-60%), необходимое для предупреждения плавления поверхности при увеличении тока, не сказывается существенным образом на глубине и твердости закаленных полос. Но при увеличении тока от 100 до 200 А происходит сопутствующее увеличение ( от ~14 мм до
~24 мм) ширины закаленных полос, которое при токе свыше 200 А прекращается. Увеличение коэффициента теплопроводности сталей сопровождается ростом глубины закалки на величину до 0,9 мм. Применение шлифования поверхности под закалку вместо фрезерования (Ra 2, A и Ra 6,3, соответственно), дает незначительное (менее 5%) увеличение глубины закалки. В целом, технология ручной плазменной закалки, предусмотренная паспортом на установку УДГЗ-200, обеспечивает постоянную толщину и твердость закаленного слоя на штамповых сталях и высокую работоспособность штампового инструмента.

***Марчук, В.В.*** УДК 621.73.046.004

**Направления развития технологии кузнечно-прессового производства ПАО "Русполимет"** / В. В. Марчук, А. А. Чучков, С. В. Мартынов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 28-33: ил. – Библиогр.:
6 назв.

Рассмотрены новые технические решения в области технологии и оснастки кузнечно-прессового производства ПАО "Русполимет". Приведены новые способы получения деталей типа обечаек, дисков, плит и валов.

***Мухаметзянова, Г.Ф.*** УДК 669.018.258.2:620.178: 001.894.54

**Оптимизация работоспособности штампов по адаптивной поисковой системе аналоговых исследований** / Г. Ф. Мухаметзянова // Технология металлов, 2016. – № 8. –
С. 44-48: ил. – Библиогр.: 7 назв.

Разработана адаптивная поисковая система для оптимизации работоспособности пресс-инструмента, включающая аналоговые исследования термомеханической усталости и абразивного износа штамповых сталей. На основе анализа регрессионных моделей осуществлена минимизация функционала работоспособности ковочных штампов "Автофордж" по уровню критериев подобия температурно-силового нагружения пресс-инструмента.

УДК 621.7

**Силовое нагружение дорн-валов при прокатке колец** / В. А. Тюрин [и др.]
// Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. –
С. 16-18: ил.

Рассмотрены особенности нагружения дорн-валов при раскатке-прокатке колец на современных раскаточных машинах-станах. Установлены четыре схемы приложения внешних сил на дорн-вал, обусловленные различными формами кольцевых заготовок и спецификой перемещения объемов в заготовке при раскатке. Предложенные схемы иллюстрированы фотографиями процесса раскатки колец.

УДК 621.763

**Термографирование – инструмент кузнеца в оценке макростроения слитка**
/ В. А. Тюрин [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 10-13: ил. – Библиогр.: 1 назв.

Термографирование дает возможность получить достоверную информацию о распределении температур по всей поверхности объекта исследования (в данном случае изложницы) для каждого момента процесса кристаллизации стали. Проведена оценка принципиальной возможности замены металла вакуумно-дугового переплава (ВДП) и электрошлакового переплава (ЭШП) металлом открытой дуговой выплавки с эффективной обработкой в агрегате "печь-ковш" в условиях ПАО "Русполимет".

***Тюрин, В.А.*** УДК 621.735.9

**Макросдвиг – союзник кузнеца** / В. А. Тюрин // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 6-10: ил. – Библиогр.:
4 назв.

Кратко изложены основные теоретические аспекты деформирования с макросдвигами. Перечислены основные разновидности макросдвигов, даны способы инициирования и регулирования макросдвигов. Приведены примеры технических решений заданного воздействия макросдвигов на макроструктуру металла слитка. Конкретные технические характеристики эффективности применения получены при исследовании металла поковок из стали 12ХМА.

***Тюрин, В.А.*** УДК 621.735.32

**Новое назначение осадки заготовок бойками с осевым отверстием**
/ В. А. Тюрин, М. Б. Савонькин, А. В. Морозов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 26-28: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрена возможность деформационного воздействия на осевую усадочную полость, появляющуюся в удлиненных слитках с соотношением длины к диаметру 4-5 и более, из которых получают несколько заготовок; количество заготовок из одного слитка может быть 6-7 и более.

***Тюрин, В.А.*** УДК 621.7

**Ультразвуковое исследование качества металла поковок дорн-валов**
/ В. А. Тюрин, А. Ю. Мошков, С. А. Ильин // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 19-23: ил.

С помощью методики МИМиС идентификации макростроения слитков с применением ультразвукового дефектоскопа решены три задачи оценки качества дорн-валов. В качестве метода оценки выбрано ранжирование предварительно рандомизированных, а затем объединенных по четырем характеристикам качества 15 валов. Установлены 5 групп изломов дорн-валов, отработавших свой ресурс. В зависимости от вида-характера излома количество колец, прокатанных одним валом, отличается значительно – до 16,86 раза.

УДК 621.7

**Фрактограммы образцов поковок плит стали 12ХМФА** / В. А. Тюрин [и др.]
// Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. –
С. 23-25: ил.

Представлены исследования пластического течения металла при ковке с макросдвигами. На основе полученных результатов разработана технология ковки слитков на автоматизированном ковочном комплексе ПАО "Русполимет". Проведены испытания разработанной технологии. Фотоснимки поверхностей по месту разрушения испытательных образцов привязаны к его координате посредством созданной специальной формы таблицы. Это позволяет получить представление о работоспособности металла поковки в трех главных направлениях. Сравнительный анализ выполнен на двух поковках, полученных по различным технологиям: по штатной и с применением макросдвигов. В совокупности с данными испытаний механических свойств металла фрактограммы дополнительно подтверждают эффективность новой технологии ковки, в том числе по параметрам трещинообразования, макроструктуры и механическим свойствам металла.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Батышев, А.И.*** УДК 621.74.02:621.74.043:669.71

**Литые втулки шестеренных насосов** / А. И. Батышев, Х. Ф. Ибрагимов,
П. Д. Исаченко // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 22-24: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Приведена конструкция шестеренного насоса типа НШ32-У, перечислены основные детали, из которых он состоит, и указаны способы литья, которые использованы для их изготовления. Основное внимание уделено литым втулкам, являющимися подшипниками скольжения и изготовляемым из Al-сплавов разными способами литья.

***Бондаревская, В.Н.*** УДК 546.621.541.12: 669.74

**О влиянии порядка ввода легирующих элементов на структуру аустенитных ЧГШ** : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / В. Н. Бондаревская, В. Д. Бабюк, Е. В. Жидков // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 6-7.

Основные задачи металлургического передела при производстве отливок из аустенитного чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ) – получение в чугуне максимального допустимого содержания углерода, предотвращение его угара при плавке, своевременное проведение модифицирующей обработки расплава. Исследовано влияние порядка ввода легирующих элементов на структуру аустенитного ЧШГ, производимого для деталей высокой технологической сложности, с загрузкой в шихту никеля и меди и высоким исходным содержанием кремния.

***Бубликов, В.Б.*** УДК 621.746:669.112

**Эффективность модифицирования чугуна в проточных реакторах литниковых систем** : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016":
24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / В. Б. Бубликов, Е. П. Нестерук // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 8.

Описаны преимущества применения модифицирования чугуна в проточных реакторах, расположенных литейной форме, при производстве отливок из чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ). Технология обеспечивает устранение термообработки, снижение расхода на электроэнергию на 300...400 кВт·ч при производстве 1 т отливок. По сравнению с ковшовым модифицированием, улучается экологическое состояние окружающей среды.

***Буданов, Е.Н.*** УДК 621.74.02:621.74.06

**Применение роботов в литейном производстве, по опыту** **Laempe** / Е. Н. Буданов
// Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 25-29: ил.

Приведены повышающие тренды использования промышленных роботов; их преимущества – производительность, точность, повторяемость, исключение "человеческого фактора" и т.д.; примеры их применения для решения технологических задач в условиях современного литейного производства.

***Дорошенко, В.С.*** УДК 621.74.045

**Примеры гармонизации с природой технических и декоративных отливок
/** В. С. Дорошенко // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 30-37: ил. – Библиогр.:
6 назв.

Рассмотрена оптимизация конструкции отливки в концепции ее воздействия с двумя текучими технологическими средами, а именно, ее модели – с песчаной средой, а формы – с металлом. Копирование в металле конструкций, наблюдаемых в природе, предложено в качестве метода металлосбережения, а также указаны публикации о конструировании технических отливок, в конструкциях которых отражены закономерности золотого сечения и чисел Фибоначчи, а также отливок, изготовленных специалистами ФТИМС НАН Украины.

***Иванова, Л.Х.*** УДК 621.74.02:669.13.018.256

**Отливки из модифицированных хромистых чугунов**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / Л. Х. Иванова,
А. Ю. Калашникова, Ю. О. Юрченко // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 10-11.

Приведены результаты исследования структуры и свойств модифицированных чугунов с пониженным содержанием хрома. Расплав модифицировали в ковше.

УДК621.763

**Новое в процессе формирования слитка – "горизонтальная" кристаллизация**
/ В. А. Тюрин [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 14-16: ил. – Библиогр.: 1 назв.

В практике металлургов ПАО "Русполимет" широко и эффективно применяют понятие "горизонтальная" кристаллизация. Прежде всего, условия кристаллизации стали позволяют получить слитки, свободные от внеосевой ликвации и со значительно уменьшенной осевой ликвацией. На заводе разработан ряд изложниц МР, позволяющих реализовать такие условия.

УДК 621.74.047:669-1

**Освоение производства кольцевых заготовок из сплава ЭП 708-ВД собственной выплавки в условиях ПАО "Русполимет"** / А. Л. Сапунов [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 33-39: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Приведены результаты оценки возможности производства кольцевых заготовок в условиях ПАО "Русполимет" из металла собственной выплавки. Показано, что введенное в ходе реализации программы модернизации предприятия новое оборудование позволяет получать кольцевые заготовки из сплава ЭП 708-ВД, которые полностью соответствуют требованиям нормативной документации. Разработанные технологическая схема и ее параметры обеспечивают устойчивость технологического процесса и колебания сдаточных характеристик в узких пределах.

УДК 621.74.02:621.742.4

**Перспективы применения Волжских речных песков в литейном производстве**
/ Н. А. Кидалов [и др.] // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 16-19: ил.

Представлены результаты исследования, направленного на изучение возможности использования речных Волжских песков в литейном производстве. Исследовали их технологические свойства. Проведена их классификация. После изучения физико-механических и технологических свойств жидкостекольных, песчано-глинистых формовочных и стержневых смесей, изготовленных на основе речного песка, сделан вывод о применимости речного Волжского песка в литейном производстве.

УДК 621.74.042:669.13

**Получение износостойких двухслойных чугунных литых деталей** : материалы
XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина
/ М. А. Фесенко [и др.] // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 12-13.

Описан способ получения износостойких литых чугунных двухслойных деталей с рабочей поверхностью (частью) из нелегированного износостойкого белого чугуна (БЧ) с перлитно-цементитной структурой и вязкой ударостойкой монтажной частью из чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ) ферритно-перлитного класса.

***Семёнов, А.Б.*** УДК 621.74

**Литейные технологии нового поколения, их освоение и развитие в России : Ч. 2. Физическая природа и особенности моделей материалов с тиксотропными свойствами**
/ А. Б. Семёнов, А. Н. Муранов, Б. И. Семёнов // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 8-17: ил. – Библиогр.: 16 назв.

Продолжение статьи (начало в журнале № 4, 2016 г.). Рассмотрены новейшие методы порошковой металлургии, материалы с тиксотропными свойствами и технологии литья. Их наличие позволяет применять такие конструкторско-технологические решения, которые направлены на получение оптимальных пространственных конфигураций деталей, сокращение количества сборочных единиц и уменьшение механических и сварных соединений в узлах и агрегатах. (Продолжение следует).

УДК 621.763

**Термографирование – инструмент кузнеца в оценке макростроения слитка**
/ В. А. Тюрин [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 10-13: ил. – Библиогр.: 1 назв.

Термографирование дает возможность получить достоверную информацию о распределении температур по всей поверхности объекта исследования (в данном случае изложницы) для каждого момента процесса кристаллизации стали. Проведена оценка принципиальной возможности замены металла вакуумно-дугового переплава (ВДП) и электрошлакового переплава (ЭШП) металлом открытой дуговой выплавки с эффективной обработкой в агрегате "печь-ковш" в условиях ПАО "Русполимет".

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

***Андреев, В.В.*** УДК621.74.02:669.01

**Исследование линейной усадки образцов ЧШГ в процессе из затвердевания**
/ В. В. Андреев, А. Ю. Коротченко, Н. Ф. Нуралиев // Литейное производство, 2016. – № 9. –
С. 2-5: ил.

При рассмотрении температурных зависимостей линейной усадки чугуна с шаровидным графитом (ЧГШ) отмечено, что ее полная величина зависит, главным образом, от предусадочного расширения и, чем эта величина больше, тем меньше и усадка. На основе результатов исследования разработаны: технология получения качественных толстостенных отливок, в т.ч. холодильных плит доменных печей, без установки дополнительных питающих прибылей; технология литейной формы и параметры заливки с использованием эффекта предусадочного расширения чугуна при затвердевании, а также технология получения отливки без прибылей с использованием эффекта предусадочного расширения высокопрочного чугуна.

***Бондаревская, В.Н.*** УДК 546.621.541.12: 669.74

**О влиянии порядка ввода легирующих элементов на структуру аустенитных ЧГШ** : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / В. Н. Бондаревская, В. Д. Бабюк, Е. В. Жидков // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 6-7.

Основные задачи металлургического передела при производстве отливок из аустенитного чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ) – получение в чугуне максимального допустимого содержания углерода, предотвращение его угара при плавке, своевременное проведение модифицирующей обработки расплава. Исследовано влияние порядка ввода легирующих элементов на структуру аустенитного ЧШГ, производимого для деталей высокой технологической сложности, с загрузкой в шихту никеля и меди и высоким исходным содержанием кремния.

***Бубликов, В.Б.*** УДК 621.74.02:669.13

**Влияние качества шихтовых материалов на механические свойства ЧШГ**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / В. Б. Бубликов // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 7-8.

Приведены сравнительные данные об уровне механических свойств чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ), выплавленного из ряда шихтовых материалов (в том числе из металлоотходов) и модифицированного лигатурой ФСМг7 и использовании армко-железо, чушковых чугунов (рафинированных и обычного качества, отходов низкосернистых сталей Э12, 11ЮА, 08кп).

УДК 621.74.02:669.131.7

**Влияние Si и Mn на структурообразование высокопрочного чугуна, модифицированного в форме**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / А. А. Ясинский [и др.] // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 8- 9.

Приведены результаты исследования влияния Si (содержание 1,5...2,5%) и Mn (содержание 0,35...1,30%) на структурообразование высокопрочного чугуна, модифицированного в форме.

УДК 669.131.7:593.216

**Влияние графитизирующего модифицирования на структуру тонкостенных отливок из ЧШГ** : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / Д. Н. Берчук [и др.]// Литейное производство, 2016. – № 9. –
С. 10

Приведены результаты исследования эффективности двойного модифицирования: сфероидизирующего в ковше лигатурой ЖКМК-4Р, содержащей, %: 7,7 Mg; 6,7 Ca;
1,2 РЗМ; 52,2 Si; Fe – остальное и графитизирующего в форме ферросплавами: FeSiBa20, FeSiCa30, порошковыми FeSiBa4 и FeSiMg8Ca7. Установлена высокая графитизирующая способность дополнительного внутриформенного модифицирования добавками FeSiMg8Ca7, FeSiBa20, FeSiCa30, позволяющего устранить отбел и существенно улучшить структуру тонкостенных отливок из чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ).

УДК 621.74.02:669.131.7

**Влияние предмодифицирующей подготовки расплава на структурообразование высокопрочного чугуна**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016":
24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / А. А. Ясинский [и др.] // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 9-10.

Приведены результаты исследования влияния предмодифицирующей подготовки расплава с использованием графитового порошка фракцией 1...3 мм, ферросилиция ФС75 и модификаторов, содержащих магний, на структурообразование высокопрочного чугуна. Определяли ССГ (систему сфероидизации графита), количество , размер и характер графитовых включений, количество цементита, феррита и перлита в отливке ступенчатой пробы. Отмечено положительное влияние предмодифицирующей обработки на ССГ.

***Гнилоскуренко, С.В.*** УДК 532.694:539.216:669.71

**Направления исследований и получения высокопористых металлов и сплавов с ячеистой структурой**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / С. В. Гнилоскуренко // Литейное производство, 2016. – № 9. –
С. 15.

Перспективные конструкционные материалы – высокопористые металлы и сплавы с ячеистой структурой – обладают уникальной комбинацией механических и служебных свойств, необходимых при эксплуатации изделий. Дано краткое описание: физики вспенивания и ее механизмы; пены и методы вспенивания; производство ячеистых металлов.

***Злоказов, М.В.***УДК 621.791.9+621.785.5

**Влияние силы тока при ручной плазменной закалке на глубину и твердость упрочненного слоя штампового инструмента** / М. В. Злоказов, В. А. Коротков// Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 39-42: ил. – Библиогр.: 10 назв.

При ручной плазменной поверхностной закалке серийной установкой УДГЗ-200 штамповых сталей У8А, 7Х3, 5ХНМ и 5ХВ2С увеличение скорости перемещения дуги
(на 40-60%), необходимое для предупреждения плавления поверхности при увеличении тока, не сказывается существенным образом на глубине и твердости закаленных полос. Но при увеличении тока от 100 до 200 А происходит сопутствующее увеличение ( от ~14 мм до
~24 мм) ширины закаленных полос, которое при токе свыше 200 А прекращается. Увеличение коэффициента теплопроводности сталей сопровождается ростом глубины закалки на величину до 0,9 мм. Применение шлифования поверхности под закалку вместо фрезерования (Ra 2, A и Ra 6,3, соответственно), дает незначительное (менее 5%) увеличение глубины закалки. В целом, технология ручной плазменной закалки, предусмотренная паспортом на установку УДГЗ-200, обеспечивает постоянную толщину и твердость закаленного слоя на штамповых сталях и высокую работоспособность штампового инструмента.

***Иванова, Л.Х.*** УДК 621.74.02:669.13.018.256

**Отливки из модифицированных хромистых чугунов**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / Л. Х. Иванова,
А. Ю. Калашникова, Ю. О. Юрченко // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 10-11.

Приведены результаты исследования структуры и свойств модифицированных чугунов с пониженным содержанием хрома. Расплав модифицировали в ковше.

***Меняйло, Е.В.*** УДК 621.77.2.073.8:621.791.756

**Формирование структур центральных зон шаровых, цилиндрических и плоских отливок из Fe-C-сплавов**: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016":
24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина / Е. В. Меняйло // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 12.

Исследовано формирование структур при затвердевании центральных зон шаровых, цилиндрических и плоских отливок из Fe-C-сплавов с центрами кристаллизации – дендритами твердой фазы.

***Минков, К.А.*** УДК 669.018.044:621.785.3

**Изучение влияния термической обработки на технологические свойства расходуемых электродов для электрошлакового переплава из сплава ЭП866**
/ К. А. Минков, В. В. Еременко // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 40-43: ил. – Библиогр.: 1 назв.

Проведены изыскательские работы, выполнены исследования и анализ микроструктуры сплава в литом и кованом состоянии после различных режимов термической обработки. Подобран и научно обоснован режим термической обработки литых заготовок большого сечения из стали ЭП866,удовлетворяющий требования по твердости НВ < 280.

***Новицкий, В.Г.*** УДК 539.62:669.018.28

**Влияние меди на структуру литых сплавов Fe-Cr-Cu-C и их трибологические характеристики** : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая
2016 г., Запорожье, Украина / В. Г. Новицкий // Литейное производство, 2016. – № 9. –
С. 14-15: ил.

Исследовано влияние меди на структуру и трибологические характеристики литых сплавов системы Fe-Cr(15,8...18,7%)-Cu-C c фиксированным содержанием C – 1,27...1.34%, но с разным содержанием Cu – 8,5; 18,1 и 33,8%.

***Новокрещенов, В.В.*** УДК 621.9.048.7

**Влияние высокотемпературного отжига на стабильность структуры и свойств сварных соединений монокристаллов вольфрама плоской и аксиальной геометрии**
/ В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина, В. Н. Ластовиря // Сварочное производство, 2016. –
№ 9. – С. 14-20: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты экспериментальных исследований влияния высокотемпературной обработки на стабильность субструктуры, кристаллографии и механических свойств сварных соединений монокристаллов вольфрама плоской аксиальной геометрии. Основной задачей работы являлось получение данных о возможности создания моногранных трубок из монокристаллов вольфрама со стабильной субструктурой (ρ = 105 – 106 см-2), допустимыми углами разориентации по субграницам (θ < 3°) в центральной части шва и прочностными характеристиками (σизг металла шва должно быть больше или равно σизг основного металла), обеспечивающими возможность эксплуатации подобных изделий при рабочих температурах (до 2500°С). Рассмотрены и описаны технологические схемы получения трубок с требуемой однородной ориентацией боковой (рабочей) поверхности из монокристаллического вольфрамового слитка.

УДК 620178.156

**Обоснование соотношения толщины контролируемого объекта и глубины отпечатка при определении твердости материалов** / В. М. Матюнин [и др.]// Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 30-34: ил. – Библиогр.: 6 назв.

Определена глубина распространения пластической деформации под отпечатком при вдавливании шарика в стальную плитку под разными нагрузками. Установлено, что отношение глубины распространения пластической деформации к глубине отпечатка остается постоянным независимо от нагрузки вдавливания и равным примерно 15. На основании этого сделан вывод о том, что при определении твердости необходимо выдерживать отношение толщины контролируемого объекта к глубине отпечатка не менее 15. Экспериментально показано, что при меньших значениях этого отношения определяемые значения твердости снижаются в тем большей степени, чем меньше твердость металла подложки.

## УДК 812.35.03.07.09

**Повышение надежности металлических конструкций при эксплуатации в условиях низких климатических температур посредством комплексного применения современных методов модифицирования зоны сварного соединения** / Ю. Н. Сараев
[и др.] //Сварочное производство, 2016. – № 9. – С.3-9: ил. – Библиогр.: 23 назв.

Изложена концепция выполнения исследований по повышению надежности металлических конструкций, предназначенных для работы в условиях низких климатических температур. Проанализированы мировые тенденции в исследовании процессов деформации и разрушения материалов и изделий в условиях низких климатических температур. Сформированы основные методологические подходы, направленные на обеспечение высоких показателей эксплуатационной надежности конструкций малоуглеродистых низколегированных сталей. Проанализированы ранее полученные экспериментальные данные. Намечены направления экспериментальных и теоретических исследований.

УДК 621.763

**Термографирование – инструмент кузнеца в оценке макростроения слитка**
/ В. А. Тюрин [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 10-13: ил. – Библиогр.: 1 назв.

Термографирование дает возможность получить достоверную информацию о распределении температур по всей поверхности объекта исследования (в данном случае изложницы) для каждого момента процесса кристаллизации стали. Проведена оценка принципиальной возможности замены металла вакуумно-дугового переплава (ВДП) и электрошлакового переплава (ЭШП) металлом открытой дуговой выплавки с эффективной обработкой в агрегате "печь-ковш" в условиях ПАО "Русполимет".

## УДК 621.785:669.292

**Термоустойчивость микролегированных сталей при технологическом металлопеределе** / В. И. Астащенко [и др.] // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 2-7: ил. – Библиогр.: 7 назв.

Приведена устойчивость углеродистой, легированной и микролегированной сталей против отпуска и к росту зерна при нагреве. Показано преимущество сталей совместно микролегированных ванадием, азотом и алюминием. Рекомендовано использовать остаточное ковочное тепло поковок для их термообработки. Изменение свойств сталей представлено в виде математических зависимостей.

***Тюрин, В.А.*** УДК 621.7

**Ультразвуковое исследование качества металла поковок дорн-валов**
/ В. А. Тюрин, А. Ю. Мошков, С. А. Ильин // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 19-23: ил.

С помощью методики МИМиС идентификации макростроения слитков с применением ультразвукового дефектоскопа решены три задачи оценки качества дорн-валов. В качестве метода оценки выбрано ранжирование предварительно рандомизированных, а затем объединенных по четырем характеристикам качества 15 валов. Установлены 5 групп изломов дорн-валов, отработавших свой ресурс. В зависимости от вида-характера излома количество колец, прокатанных одним валом, отличается значительно – до 16,86 раза.

УДК 621.7

**Фрактограммы образцов поковок плит стали 12ХМФА** / В. А. Тюрин [и др.]
// Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. –
С. 23-25: ил.

Представлены исследования пластического течения металла при ковке с макросдвигами. На основе полученных результатов разработана технология ковки слитков на автоматизированном ковочном комплексе ПАО "Русполимет". Проведены испытания разработанной технологии. Фотоснимки поверхностей по месту разрушения испытательных образцов привязаны к его координате посредством созданной специальной формы таблицы. Это позволяет получить представление о работоспособности металла поковки в трех главных направлениях. Сравнительный анализ выполнен на двух поковках, полученных по различным технологиям: по штатной и с применением макросдвигов. В совокупности с данными испытаний механических свойств металла фрактограммы дополнительно подтверждают эффективность новой технологии ковки, в том числе по параметрам трещинообразования, макроструктуры и механическим свойствам металла.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Гайдар, С.М.***УДК 536.46

**Оптимизация самораспространяющегося высокотемпературного синтеза при использовании фторидов галогенов в качестве воспламенителя реагентов** / С. М. Гайдар, М. Ю. Карелина, В. Д. Жигарев // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 41-43: ил. – Библиогр.: 9 назв.

Приведены результаты экспериментальных исследований по оценке минимального количества высокоактивного химического реагента (ВХР), необходимого для инициирования процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Результаты испытаний показали, что для воспламенения высокоэнергетических составов шихты типа титан-бор, титан-углерод в порошкообразном состоянии достаточно: 1-1,3 мг ClF3 (подача самотеком из калиброванного дозатора); BrF3 – на кончике шпателя; несколько кристаллов ClF2·SbF6. Учитывая незначительное количество ВХР, необходимое для инициирования процесса СВС, химический метод инициирования может быть использован как для разработки переносного воспламеняющего устройства при оценке характера воспламенения различных составов шихты СВС в лабораторных условиях, так и для применения в штатных реакторах.

***Скуйбеда, Е.Л.*** УДК 621.785:669.715

**Рафинирование вторичных силуминов порошковой композицией** : материалы
XII Междунар. науч.-практ. конф. "Литье-2016": 24-26 мая 2016 г., Запорожье, Украина
/ Е. Л. Скуйбеда // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 11-12.

Приведена разработанная порошковая композиция (флюс) [патент Украины № 44463], которая обеспечивает комплексное воздействие на вторичные доэвтектические силумины, защищает расплав от окисления, способствует удалению оксидных включений и растворенных газов, а также измельчению структурных составляющих. Уровень механических свойств вторичного сплава АК9М2 при применении этого флюса удовлетворял требованиям ДСТУ 2839-94.

**МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Кряжев, Ю.А.*** УДК 621.9.01

**Определение деформаций спирального сверла методом акустического излучения**
/ Ю. А. Кряжев, К. Б. Даниленко // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 22-24: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены деформации, возникающие при взаимодействии спирального сверла с заготовкой. Экспериментальным методом избрана запись акустического излучения с ее последующим анализом. Выявляются зависимости угловых и линейных деформаций сверла в зависимости от подачи. Полученные результаты позволяют оптимизировать режимы резания, повысить точность обработки и ресурс инструмента.

***Схиртладзе, А.Г.*** УДК 621.923.01

**Особенности удаления стружки и пыли из зоны резания при обработке деталей на металлообрабатывающем оборудовании** / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 18-21: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены преимущества применения пневмотранспортных установок для отвода из зоны резания элементной стружки и металлической пыли. Приведены требования к проектированию приемников для удаления этих отходов, а также конструкции приемников для оснащения токарных станков.

**СВАРКА, ПАЙКА, РЕЗКА И СКЛЕИВАНИЕ МЕТАЛЛОВ**

***Волков, С.С.*** УДК 621.791.16

**Технология и оборудование для ультразвуковой контурной сварки изделий из АБС-пластика** / С. С. Волков, Г. А. Бигус // Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 51-57: ил. – Библиогр.: 6 назв.

.Показано, что в качестве волновода для контурной ультразвуковой сварки изделий из АБС-пластика наиболее оптимальным является волновод грибообразной формы. Была определена форма рабочего торца контурного волновода, предусматривающая фиксацию соединяемых изделий относительно оси волновода по их наружному контуру.

***Дрижов, В.С.*** УДК 621.791.763.2

**Особенности технологического процесса сборки подшипников с применением сварки** / В. С. Дрижов, Ю. Г. Романов // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 25-29: ил. – Библиогр.: 7 назв.

При изготовлении подшипников лимитирующей операцией в отношении автоматизации процесса его сборки является соединение полусепараторов с помощью клепки. Проведенный анализ позволил установить, что наиболее оптимальным способом соединения полусепараторов подшипников среднего типоразмера является способ, основанный на применении рельефной конденсаторной сварки. Статические испытания на растяжение и металлографические исследования металла зоны соединения показали, что качество сварного соединения удовлетворяет предъявляемым требованиям. Отмечено, что только совместное применение сварочных технологий и современной системы управления качеством позволит обеспечить надежное повышение эффективности производства.

***Зорин, Е.Е*.** УДК 621.002.56

**Оценка напряженно-деформированного состояния и дефектности сварных соединений бесконтактным тепловым методом** / Е. Е. Зорин, В. А. Распопов, А. Э. Толстов // Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 30-34: ил. – Библиогр.: 3 назв.

Показана возможность оперативно диагностировать скрытые дефекты и регистрировать параметры поля остаточных напряжений бесконтактным тепловым методом при внешнем тепловом воздействии на диагностируемую поверхность.

***Новокрещенов, В.В.*** УДК 621.9.048.7

**Влияние высокотемпературного отжига на стабильность структуры и свойств сварных соединений монокристаллов вольфрама плоской и аксиальной геометрии**
/ В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина, В. Н. Ластовиря // Сварочное производство, 2016. –
№ 9. – С. 14-20: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты экспериментальных исследований влияния высокотемпературной обработки на стабильность субструктуры, кристаллографии и механических свойств сварных соединений монокристаллов вольфрама плоской аксиальной геометрии. Основной задачей работы являлось получение данных о возможности создания моногранных трубок из монокристаллов вольфрама со стабильной субструктурой (ρ = 105 – 106 см-2), допустимыми углами разориентации по субграницам (θ < 3°) в центральной части шва и прочностными характеристиками (σизг металла шва должно быть больше или равно σизг основного металла), обеспечивающими возможность эксплуатации подобных изделий при рабочих температурах (до 2500°С). Рассмотрены и описаны технологические схемы получения трубок с требуемой однородной ориентацией боковой (рабочей) поверхности из монокристаллического вольфрамового слитка.

УДК 812.35.03.01

**Особенности применения подкладных лент для формирования "корневого" слоя шва сварных соединений** / Д. И. Мингачев [и др.] // Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 34-38: ил. – Библиогр.: 8 назв.

Приведены результаты исследования формирования "корневого" слоя сварного шва в различных пространственных положениях с применением подкладных лент в качестве съемных формирующих устройств. Определены технологические параметры режима сварки и приемы, позволяющие получить качественное сварное соединение, предотвратить образование недопустимых дефектов.

## УДК 812.35.03.07.09

**Повышение надежности металлических конструкций при эксплуатации в условиях низких климатических температур посредством комплексного применения современных методов модифицирования зоны сварного соединения** / Ю. Н. Сараев
[и др.] //Сварочное производство, 2016. – № 9. – С.3-9: ил. – Библиогр.: 23 назв.

Изложена концепция выполнения исследований по повышению надежности металлических конструкций, предназначенных для работы в условиях низких климатических температур. Проанализированы мировые тенденции в исследовании процессов деформации и разрушения материалов и изделий в условиях низких климатических температур. Сформированы основные методологические подходы, направленные на обеспечение высоких показателей эксплуатационной надежности конструкций малоуглеродистых низколегированных сталей. Проанализированы ранее полученные экспериментальные данные. Намечены направления экспериментальных и теоретических исследований.

УДК 621.791

**Сварка трением нового высокожаропрочного никелевого сплава ВЖ175**
/ В. И. Лукин [и др.]// Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 24-30: ил. – Библиогр.:
18 назв.

Определены технологические режимы сварки трением нового высокожаропрочного никелевого сплава ВЖ175 в одноименном сочетании при различных технологических схемах сварки и термической обработки, исследованы механические свойства, структуры сварных соединений.

***Сидоров, В.П.***УДК 812.35.03.01

**Зависимость интенсивности расплавления электрода при сварке в СО2 от вылета электрода** / В. П. Сидоров, М. А. Абрамова// Сварочное производство, 2016. – № 9. –
С. 10-13: ил. – Библиогр.: 8 назв.

Приведен анализ данных по изменению скорости расплавления и напряжения при сварке в СО2 при изменении вылета электрода. Определены зависимости среднего сопротивления единичной длины вылета, приращения коэффициента расплавления и напряжения дуги от диаметра электродной проволоки. Получены соответствующие аппроксимирующие зависимости. Установлено среднее значение коэффициента расплавления в дуге обратной полярности при нулевом вылете.

***Толкачёв, А.А.*** УДК 621.43.001.4

**Повышение износостойкости гильз цилиндров дизельных двигателей**/ А. А. Толкачёв, В. И. Денисов, Б. А. Матюшкин // Сварочное производство, 2016. – № 9. –
С. 48-51: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Электродуговая металлизация гильзы цилиндра дизельного двигателя вставками цветных металлов позволяет улучшить смазывающие свойства трущейся поверхности, что подтверждается снижением интенсивности износа, и является наиболее перспективным направлением повышения износостойкости данной детали.

***Чудин, В.Н.***УДК 621.98:539.376

**Сварка давлением патрубков при локальном нагреве** / В. Н. Чудин, А. А. Круглов
// Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 20-23: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Предложены процесс сварки давлением патрубков при горячем локальном нагреве и соотношения для расчета режимов технологии. Использованы уравнения состояния материала при пластичности и ползучести. Применен энергетический метод расчета давления для разрывного осесимметричного поля скоростей перемещений. Приведены результаты экспериментально-технологических работ.

***Ямалетдинов, Р.К.*** УДК 621.791

**Совершенствование многоточечных рельефных электроконтактных сварочных машин** / Р. К. Ямалетдинов, И. А. Рафиков, Р. Н. Сайфуллин // Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 42-47: ил. – Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрен конкретный пример модернизации многоточечной сварочной машины для изготовления сетки с точки зрения выполнения качественных показателей. Выполнены необходимые расчеты по проектированию узлов и систем машины с применением существующих деталей. Приведены результаты ее конструирования и использования.

**ВЫСТАВКИ. КОНФЕРЕНЦИИ. ФОРУМЫ**

**Компания ASK Chemicals на выставке "Металлургия Литмаш-2016"** // Литейное производство, 2016. – № 9. – С. 20-21: ил.

Краткое описание эффективных решений и новых технологий для получения высококачественных отливок компании ASK Chemicals (Германия), представленных на выставке "Металлургия Литмаш-2016", проходившей с 6 по 9 июня 2016 г. в Москве: фильтры UDICELL и EXACTFLO для фильтрации металла; высокоэффективная гибридная добавка VEINO ULTRA 4618 для производства отливок в песчаных формах; мини-оболочки EXACTCAST, позволяющие увеличить выход годного.

***Суслов, Ан.А.*** УДК 621.061.4

**3-я Международная специализированная выставка машинного зрения "Vision Russia Pavilion & Conference 2016"** / Суслов Ан.А. // Сварочное производство, 2016. – № 9. – С. 57-59: ил.

Приведено краткое описание наиболее интересных инновационных разработок, представленных на 3-й Международной специализированной выставке машинного зрения "Vision Russia Pavilion & Conference 2016", прошедшей с 8 по 9 июня 2016 г. в ЦВК "Экспоцентр", г. Москва.

**РАЗНОЕ**

УДК 669.713.7.051

**Исследование технологии растворения глинозема с улучшенными свойствами в криолитоглиноземном расплаве** / О. В. Юшкова [и др.] // Технология металлов, 2016. – № 8. – С. 35-40: ил. – Библиогр.: 14 назв.

Изучено влияние механоактивации глинозема на изменение его физико-механических свойств, структуры и на скорость растворения в расплаве фторидов в низкотемпературном электролите (825°С). Установлено изменение фазового состава – образование рентгеноаморфного глинозема после механоактивации в планетарной мельнице.

УДК 06.091.5

**Полуторавековая история Кулебакского металлургического завода** // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 3-5: ил.

Изложены основные этапы становления и развития Кулебакского металлургического завода, впоследствии "Русполимет", в период с1866 г. по настоящее время. Отмечены наиболее примечательные этапы истории завода и их вклад в развитие страны.

***Тюрин, В.А.*** УДК 621.7

**Мои 50 лет с КМЗ и 10 лет в "Русполимете"** / В. А. Тюрин // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением, 2016. – № 8. – С. 44-48: ил.

Приведены основные временные вехи знакомства с Кулебакским металлургическим заводом (КМЗ), которое началось в 1966 году и этапы проведения научно-исследовательских работ, начиная с 2006 года и по настоящее время. Автор делится своими фотографическими впечатлениями о симпатичном заводском городе Кулебаки.