НАУКОВО-ВИРОБНИЧІЙ ЖУРНАЛ

МЕТАЛУРГІЙНА[®] ТА ГІРНИЧОРУДНА ПРОМИСЛОВІСТЬ

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ[®] И ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4 (313)

2018

ДНІПРО
ТОВ
«УКРМЕТАЛУРГІНФОРМ НТА»

(ТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОНОМІКА, МАШИНОЗНАВСТВО, ІНФОРМАТИКА, ЕКОЛОГІЯ)

СПІВЗАСНОВНИКИ: НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ДВНЗ "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"
ТОВ "УКРМЕТАЛУРГІНФОРМ НТА"

УДК: 669(09)

Д. В. Сталинский /д. т. н./,
А. С. Рудюк /к. т. н./

Государственное предприятие «Украинский
научно-технический центр металлургической
промышленности «Энергосталь»,
г. Харьков, Украина
e-mail: energostal@energostal.org.ua;
ruas@energostal.org.ua

Украинскому научно-исследовательскому институту металлов – 90 лет

D. V. Stalinskiy /Dr. Sci. (Tech.)/,
A. S. Rudyuk /Cand. Sci. (Tech.)/

State enterprise "Ukrainian research and
technology center of metallurgy industry
"Energestal", Kharkov, Ukraine
e-mail: energostal@energostal.org.ua;
ruas@energostal.org.ua

Ukrainian research institute of metals is 90

Рассмотрены этапы становления и развития Украинского научно-исследовательского института металлов (УкрНИИМет), созданного 30 октября 1928 г. для оказания научно-технической помощи предприятиям металлургической отрасли. В течение 90 лет институт находится на передовых рубежах металлургии, совершенствуя действующие и разрабатывая новые эффективные технологии для всех металлургических переделов. В настоящее время УкрНИИМет входит в состав ГП «УкрНТЦ «Энергосталь» и, сохраняя многолетние традиции, нацелен на успешную реализацию новых проектов в области металлургического производства, энерго- и ресурсосбережения, использования вторичных энергоресурсов и защиты окружающей природной среды. (Ил. 3. Библиогр.: 11 назв.)

Ключевые слова: черная металлургия, сталь, чугун, непрерывная разливка стали, элементы верхнего строения железнодорожного пути, профили металлопроката, мелющие тела, стандартизация.

УкрНИИМет на протяжении первых 15 лет своего большого и славного пути являлся единственной в СССР научно-исследовательской организацией металлургической отрасли. В наиболее важный период становления и развития его возглавляли заслуженный деятель науки и техники,

профессор П. М. Мухачев, а затем Н. Ф. Лебе (до 1938 г.).

В годы довоенных пятилеток институт металлов активно решал задачи развития металлургической промышленности страны: создавал прогрессивные технологические процессы в об-

ласти доменного, сталеплавильного и прокатного производств, повышал технический уровень металлургических предприятий, разрабатывал и осваивал металлопродукцию новых видов. УкрНИИМет впервые в СССР выполнил цикл работ (под руководством профессора П. Г. Рубина) по созданию теоретических основ окомкования агломерационной шихты и эффективного производства офлюсованного агломерата. Успешное применение результатов этих работ на агломерационных фабриках Керченского и Макеевского металлургических заводов послужило началом широкого использования агломерата в черной металлургии.

Значительную роль в развитии доменного процесса сыграли проведенные под руководством академиков М. В. Луговцова и В. Е. Васильева, а также уже упомянутого П. Г. Рубина фундаментальные исследования движения сырых материалов в доменной печи и особенностей доменной плавки на устойчивых глиноземистых и магнезиальных шлаках. УкрНИИМет разработал технологию интенсификации доменной плавки (путем повышения давления газов под колошником и автоматизации распределения дутья и природного газа по фурмам) и был одним из инициаторов строительства в СССР сверхмощных доменных печей.

Результаты теоретических исследований, проведенных под руководством заслуженного деятеля науки и техники УССР, доктора технических наук, профессора В. А. Можарова позволили обосновать целесообразность строительства большегрузных мартеновских печей и послужили основой для разработки технологии производства броневой стали в годы Второй мировой войны.

В военное время институт металлов был переведен в г. Новокузнецк и сосредоточился на решении задач обороноспособности страны. Им было освоено (совместно с заводами) промышленное производство высококачественного металлопроката для боевых кораблей военно-морского флота. По созданной институтом технологии в СССР получали заготовки периодических профилей для оборонной промышленности (в частности, было организовано производство балансиров для знаменитого танка Т-34).

Коллективом института во главе с доктором технических наук, профессором Я. А. Шнееровым разработана технология производства полуспокойной стали, усовершенствованы процессы раскисления, микролегирования и модифицирования стали. Использование нового способа раскисления рельсовой стали дало возможность снизить загрязненность металла оксидными включениями, улучшить его микроструктуру, физико-механические свойства и более чем на

30 % повысить стойкость железнодорожных рельсов.

Важной вехой в развитии УкрНИИМета стала организация в 1956 г. лаборатории непрерывной разливки стали во главе с доктором технических наук, профессором В. Т. Сладкошteeвым. Ученые этой лаборатории создали первую в мире экспериментальную машину непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) через водоохлаждаемый радиальный кристаллизатор [1; 2]. Изученные на ней особенности процесса разливки стали и теплофизические условия ее затвердевания были использованы для определения рациональных параметров радиальных МНЛЗ. В 1965 г. УкрНИИМет и Уральский завод тяжелого машиностроения совместно сконструировали и построили МНЛЗ криволинейного типа, которая послужила прототипом для выпуска подобных машин на Новолипецком меткомбинате (1975 г.) и МК «Азовсталь» (1977 г.). Промышленное освоение МНЛЗ при участии УкрНИИМета продолжилось на Узбекском и Белорусском металлургических заводах, на Оскольском электрометаллургическом комбинате, заводе им. Дзержинского и ряде других предприятий металлургического профиля.

В 1985 г. УкрНИИМет, который в то время возглавлял доктор технических наук Д. К. Нестеров, ввел в эксплуатацию четырехручьевую горизонтальную МНЛЗ в мартеновском цехе Карагандинского меткомбината [3]. Большой вклад в решение вопросов в области непрерывной разливки внесли Г. Л. Химич, В. М. Нисковских, О. А. Шатагин, Р. В. Потанин, А. Я. Глазков, В. Б. Добровольский, А. И. Богданов, Л. И. Белякова и другие ученые института.

В довоенные годы в институте под руководством проф. М. В. Врацкого и академика АН УССР И. Н. Францевича впервые в СССР были исследованы энергосиловые параметры процесса прокатки, а под руководством профессора П. А. Александрова выполнены работы по рационализации и унификации калибровок валков прокатных станов.

По научным и технологическим разработкам института построены и введены в эксплуатацию крупнейший в мире универсальный балочный стан 1300 на Нижнетагильском меткомбинате, стан 600 на Коммунарском метзаводе, стан 450 на Западно-Сибирском меткомбинате, стан 550 на метзаводе им. Петровского, стан 250 на Нижнесергинском метизно-металлургическом заводе, выполнены технические проекты создания уникального стана 680/370 широкого сортамента и реконструкции станов 300 и 800 Донецкого и Салдинского метзаводов соответственно.

Институтом впервые в стране разработаны теоретические основы формоизменения металла

и методика расчета энергосиловых параметров при прокатке листов с рифленой поверхностью, промышленное производство которых освоено на девяти металлургических заводах. Существенный вклад в решение проблем прокатного производства внесли Н. Ф. Грищук, И. В. Гунин, В. С. Медведев, Ю. М. Юхновский, Н. Ю. Вавилов, Ю. Н. Алексеев, Е. Л. Орлов, А. М. Мелешко, И. И. Могилевский, Ю. Е. Кулак, Ю. Б. Крюков, Г. А. Сагитов, Ю. М. Таптыгин, И. Г. Курандо, В. В. Биллер, Ю. В. Филонов, С. И. Афанасьев, В. Т. Светланов, Х. М. Сапрыгин, Е. Д. Гавриленко, А. Е. Кацалапенко, В. Н. Тригубчук, Е. А. Шульга, В. И. Еремеев, В. П. Бабенко, И. А. Горб и др.

Под руководством заслуженного деятеля науки СССР, доктора технических наук, профессора И. С. Тришевского, который возглавлял УкрНИИМет в 1964–1985 гг., созданы теория процесса профилирования и методика расчета калибровок, а также технология производства гнутых профилей проката и оборудование для изготовления этой высокоэффективной металлургической продукции. В 1959 г. с использованием разработок института на заводе «Запорожсталь» был построен первый специализированный цех по производству гнутых профилей, опыт работы которого впоследствии учли при организации выпуска гнутых профилей широкого сортамента на Магнитогорском и Череповецком меткомбинатах, на машиностроительных заводах в Челябинске, Орске, Житомире, Молодечно и в ряде других городов. Вопросами производства и применения экономичных гнутых профилей проката наряду с И. С. Тришевским активно занимались Н. М. Воронцов, Г. В. Донец, В. И. Мирошниченко, А. Б. Юрченко, Э. М. Темников, И. Е. Пацека, О. И. Тришевский, В. В. Клепанда, В. К. Шугаенко, Я. В. Хижняков, М. Е. Докторов, Р. Ю. Дебердеев, В. Л. Ахлестин, Ю. А. Плеснецов и Ф. И. Скоков.

По инициативе УкрНИИМета в 1970-х годах были начаты работы по прогнозированию развития черной металлургии, специализаций прокатных станов и объемов потребления металлопроката в Советском Союзе. Результаты этих работ использовались Госпланом и Минчерметом СССР для текущего и перспективного планирования производства проката черных металлов. На основе выполненной институтом оценки спроса металлопотребляющих отраслей на новые профили проката металлургическими и машиностроительными предприятиями был освоен выпуск более 1000 высокоэкономичных горячекатаных и гнутых профилей (рис. 1). Наибольшая заслуга в развитии данного направления принадлежит Ю. В. Дзине, Е. И. Булгакову, В. В. Калюжному, И. Н. Филиппову, В. И. Мелякову, Н. Н. Вороне, Р. А. Дробновой, Ж. И. Гордиенко и Г. Ф. Рыбаеву.

Много внимания уделялось совершенствованию технологий производства и повышению эксплуатационной стойкости прокатных валков, а также разработке технических требований к оборудованию [4; 5]. Значительный вклад в развитие этого направления и освоение промышленного производства валков различных типов внесли С. И. Рудюк, Т. С. Скобло, И. А. Свистунов, В. В. Коробейник, В. Ф. Коробейник, В. А. Воронина, В. П. Приходько, В. К. Парфенюк, А. С. Рудюк, А. В. Шапаренко и др.

УкрНИИМет активно занимался улучшением характеристик, расширением сортамента и повышением срока службы стальных катаных, кованых, штампованных и литых чугуновых мелющих тел. Решение этих проблем положительно влияет на качество измельчения рудного, цементного сырья и других материалов. Усилиями группы ученых института, в числе которых В. К. Соленький, В. И. Багузин, Л. К. Задорожная, В. Л. Кострыкин, В. И. Удовиков, А. Н. Клименко, А. А. Владимиров, Э. А. Косоногова, были разработаны новые марки чугуна и стали для мелющих шаров и цилиндров (цильпесов), создана технология заковки катаных шаров в барабанных установках шнекового типа [6–8].

Став в 1967 г. головным институтом в стране по отделке металлопроката, УкрНИИМет провел обширные исследования, позволившие ему достичь высоких результатов в этой области. В частности были усовершенствованы процессы правки и зачистки проката и создан метод определения технического уровня отделки на сортовых станах. По технологическим заданиям института разработаны проекты реконструкции участков отделки проката на станах 550 (завод им. Петровского), 350 (завод им. Дзержинского), 300-2 (Макеевский меткомбинат) и других. На Нижнетагильском меткомбинате успешно реализована разработанная институтом уникальная технология правки широкополочных балок в двух плоскостях жесткости. Благодаря усилиям института в СССР появилась первая роликоправильная машина для правки полос с ребровой кривизной. Разработаны и изготовлены высокоманевренное обдирочно-шлифовальное оборудование с манипуляторами для выборочной и сплошной зачистки и высокостойкий абразивно-обдирочный инструмент, которые по конструктивным решениям и технологическим возможностям намного превосходили подобные отечественные и зарубежные образцы (руководитель научного направления с 1980-х годов – доктор технических наук, профессор Д. В. Сталинский).

На металлургических заводах успешно используется предложенное УкрНИИМетом регулируемое охлаждение фасонных профилей проката.

а)

б)

Рис. 1. Экономичные горячекатаные (а) и гнутые (б) профили проката, производство которых освоено на металлургических и машиностроительных предприятиях при участии УкрНИИМета

Исходя из результатов проведенных институтом исследований, даны практические рекомендации по термической обработке листового, сортового проката и гнутых профилей из стали низкоуглеродистых и низколегированных марок. Повышена эффективность технологии очистки металла от окалина и усовершенствовано оборудование для ее реализации. Разработки института легли в основу проектов цехов по производству дисков пил для резки проката. Весомый вклад в развитие данных направлений внесли В. З. Аршавский, И. Е. Падека, Л. Н. Котелевский, Л. А. Вакула, В. Ф. Шатулин, Г. В. Козлов, В. М. Рудим, С. П. Диденко, Ю. П. Лукашук, Л. В. Коваленко, В. И. Баллон, Н. Ф. Легейда, Е. Н. Синельников и другие ученые.

Многие десятилетия УкрНИИМет является лидером в решении проблем, связанных с повышением качества и долговечности железнодорожных рельсов, локомотивных и вагонных осей, цельнокатаных колес и бандажей, рельсовых скреплений и других элементов верхнего строения пути. Еще в довоенные годы учеными института были созданы научные основы рациональных режимов холодной правки, что позволило повысить прямолинейность рельсов и их сопротивляемость хрупким разрушениям. В послевоенные годы под руководством доктора технических наук, профессора В. А. Тиховского была разработана и освоена технология производства рельсов тяжелых профилей (50, 65 и 75 кг/пог. м). Это событие явилось поворотным

этапом в техническом перевооружении отечественного железнодорожного транспорта.

Теоретические основы термообработки рельсов – главного направления повышения их прочности, надежности и долговечности при эксплуатации – были сформированы под руководством доктора технических наук, профессора Д. С. Казарновского. По разработкам института в 1959 г. впервые в мире построили и ввели в эксплуатацию (на металлургическом заводе им. Дзержинского) агрегат для поверхностной закалки рельсов с печного нагрева.

В 2011 г. на меткомбинате «Азовсталь» реализована созданная институтом технология производства транспортного металла из кислородно-конвертерной стали. Использование этой стали вместо мартеновской дало возможность существенно повысить качество и эксплуатационную стойкость производимых рельсов (рис. 2), а также вывести из эксплуатации мартеновский цех комбината. Совместно с «Азовсталью» был разработан способ поверхностной закалки головок рельсов UIC60 (по поверхности катания) и R65 (по поверхности катания и боковым граням) с нагрева токами высокой частоты [9; 10]. Эксплуатационная стойкость закаленных этим способом рельсов возросла в 1,5 раза по сравнению с аналогичным показателем для незакаленных рельсов. Работы по увеличению надежности и долговечности железнодорожных рельсов выполняли Н. Ф. Левченко, М. С. Гордиенко, А. А. Азаркевич, Ю. И. Марков, И. Н. Волков, А. П. Бабич, Л. Я. Шнаперман, В. А. Плохих, В. Е. Сапожков, В. В. Гарькавый, В. А. Паляничка, Г. М. Сучков, Г. С. Гахеладзе и другие ученые.

Организованные вскоре после образования института подразделения для изучения химического

состава и физико-механических свойств металлов постепенно расширяли спектр проводимых исследований, включив в него, в частности, работы в области обеспечения единства измерений. Большую роль в достижении высоких результатов деятельности данных подразделений сыграли М. И. Сандлер, Ю. С. Томенко, В. Л. Ахлестин, А. А. Пашенко, В. Д. Конкин, О. И. Никитина, И. В. Михайлова, С. В. Спирина и А. М. Рудюк.

В разные годы в институте были сформированы лаборатории технико-экономических и математических исследований. Первой из них последовательно руководили С. М. Левин, В. И. Волобуев, А. А. Мурлыкин, Ж. М. Роева, а ведущими специалистами второй являлись Г. Г. Карабанов, Н. М. Диденко, В. Н. Ильюшко, Е. Л. Белкин и др. Отделом стандартизации, в становлении и развитии которого активно участвовали В. А. Будяков, Ф. Д. Ромас, Б. А. Соколов, И. С. Гринь, В. Ф. Коваленко, В. А. Ена, Я. М. Пыхтин, К. Ф. Перетяцько, А. А. Владимирова, было разработано свыше сотни национальных и межгосударственных стандартов и более 300 технических условий.

Одним из приоритетных направлений деятельности института в составе ГП «УкрНТЦ «Энергосталь» в последнее десятилетие является участие в создании энергоэффективных электрометаллургических мини-заводов (рис. 3) по производству от 200 тыс. до 1500 тыс. т сортового и листового проката в год [11].

В настоящее время УкрНИИМет, находясь в составе Украинского научно-технического Центра металлургической промышленности «Энергосталь», возглавляемого генеральным директором, заслуженным деятелем науки и техники Украины Д. В. Сталинским, продолжает успешно решать

Рис. 2. Опытная партия термоупрочненных рельсов типа Р65 из экономно легированной стали марки К76ФБ

Рис. 3. Общий вид комплекса сталеплавильного мини-завода годовой производительностью 300 тыс. т металлопрокатной продукции

актуальные научно-технические проблемы предприятий черной металлургии с применением новых достижений, в том числе собственных, обеспечивающих высокий конкурентный статус выпускаемой продукции.

Библиографический список / References

1. Непрерывная разливка стали на радиальных установках / В. Т. Сладкошteeв, Р. В. Потанин, О. Н. Сулидзе и др. – М.: Металлургия, 1974. – 286 с.
2. Sladkoshteev V. T., Potanin R. V., Sulidze O. N. *Neprerывnaya razlivka stali na radial'nykh ustanovkakh*. Moscow, Metallurgiya, 1974, 286 p.
3. Сладкошteeв В. Т. Качество стали при непрерывной разливке / В. Т. Сладкошteeв, В. И. Ахтырский, Р. В. Потанин. – М.: Металлургиздат, 1963. – 174 с.
4. Sladkoshteev V. T., Akhtyrskiy V. I., Potanin R. V. *Kachestvo stali pri neprerывnoy razlivke*. Moscow, Metallurgizdat, 1963. – 174 p.
5. Шатагин О. А. Непрерывное литье на горизонтальных машинах / О. А. Шатагин, В. Т. Сладкошteeв. – М.: Металлургия, 1976. – 184 с.
6. Shatagin O. A., Sladkoshteev V. T. *Neprerывnoe lit'e na gorizont'al'nykh mashinakh*. Moscow, Metallurgiya, 1976. – 184 p.
7. Прокатные валки из высокоуглеродистых сплавов / Т. С. Скобло, Н. М. Воронцов, С. И. Рудюк и др.; под ред. Т. С. Скобло. – М.: Металлургия, 1994. – 336 с.
8. Skoblo T. S., Vorontsov N. M., Rudyuk S. I. *Prokatnye valki iz vysokouglerodistykh splavov*. Moscow, Metallurgiya, 1994, 336 p.
9. Производство и применение прокатных валков / Т. С. Скобло, А. И. Сидашенко, Н. М. Александрова и др.; под ред. Т. С. Скобло. – Х.: ЦД № 1, 2013. – 572 с.
10. Skoblo T. S., Sidashenko A. I., Aleksandrova N. M. *Proizvodstvo i primeneniye prokatnykh valkov*. Kharkiv, TsD no. 1, 2013, 572 p.
11. Солёный В. К. Перспектива использования экономнолегированного чугуна в производстве мелющих тел / В. К. Солёный, Э. А. Косогонова, А. А. Владимиров / Промышленность Казахстана. – 2016. – № 5 (98). – С. 83–86.
12. Solenyy V. K., Kosogonova E. A., Vladimirova A. A. *Perspektiva ispol'zovaniya ekonomnolegirovannogo chuguna v proizvodstve melyushchikh tel*. Promyshlennost' Kazakhstana. 2016, no. 5 (98), pp. 83–86.
13. Состояние производства и пути повышения качества стальных мелющих шаров / Д. В. Сталинский, А. С. Рудюк, В. К. Солёный, А. В. Юдин // Сталь. – 2017. – № 2. – С. 28–34.
14. Stalinskiy D. V., Rudyuk A. S., Solenyy V. K., Yudin A. V. *Sostoyaniye proizvodstva i puti povysheniya kachestva stal'nykh melyushchikh sharov*. Stal. 2017, no. 2, pp. 28–34.
15. Сталинский Д. В. Выбор материала и технологии термической обработки мелющих шаров, работающих преимущественно в условиях абразивного износа / Д. В. Сталинский, А. С. Рудюк, В. К. Солёный // Сталь. – 2017. – № 6. – С. 64–69.
16. Stalinskiy D. V., Rudyuk A. S., Solenyy V. K. *Vybor materiala i tekhnologii termicheskoy obrabotki melyushchikh sharov, rabotayushchikh preimushchestvenno v usloviyakh abrazivnogo iznosa*. Stal. 2017, no. 6, pp. 64–69.
17. Термическая обработка рельсов с нагрева токами высокой частоты (ТВЧ) / Д. В. Сталинский, Д. К. Нестеров, А. С. Рудюк, В. Е. Сапожков. – Х.: УкрГНТЦ «Энергосталь», 2009. – 395 с.
18. Stalinskiy D. V., Nesterov D. K., Rudyuk A. S., Sapozhkov V. E. *Termicheskaya obrabotka rel'sov s nagreva tokami vysokoy chastoty (TVCh)*. Kharkiv, UkrGNTTs "Energostal", 2009, 395 p.

10. Повышение качества и расширение сортамента закаленных рельсов из конвертерной стали / А. С. Рудюк, А. А. Азаркевич, А. Д. Лебедев и др. // Металл и литье Украины. – 2013. – № 6. – С. 25–29.

Rudyuk A. S., Azarkevich A. A., Lebedev A. D. *Povyshenie kachestva i rasshirenie sortamenta zakalennykh rel'sov iz konverternoy stali*. Metall i lit'e Ukrainy. 2013, no. 6, pp. 25–29.

11. Металлургические микрозаводы – решение проблемы производства фасонного проката малотоннажными партиями / С. Г. Грищенко, Д. В. Сталинский, А. С. Рудюк, В. С. Медведев // Сталь. – 2008. – № 9. – С. 53–56.

Grishchenko S. G., Stalinskiy D. V., Rudyuk A. S., Medvedev V. S. *Metallurgicheskie mikro Zavody - reshenie problemy proizvodstva fasonnogo prokata malotonnazhnyimi partijami*. Stal. 2008, no. 9, pp. 53–56.

Розглянуто етапи становлення та розвитку Українського науково-дослідного інституту металів (УкрНДІМет), створеного 30 жовтня 1928 р. для надання науково-технічної допомоги підприємствам металургійної галузі. Протягом 90 років інститут перебуває на передових рубежах металургії, удосконалюючи діючі і розробляючи нові ефективні технології для всіх металургійних переділів. На цей час УкрНДІМет входить до складу ДП «УкрНТЦ «Енергосталь» та, зберігаючи багаторічні традиції,

націлений на успішну реалізацію нових проектів у сфері металургійного виробництва, енерго- і ресурсозбереження, використання вторинних енергоресурсів і захисту навколишнього природного середовища.

Ключові слова: чорна металургія, сталь, чавун, безперервне розливання сталі, елементи верхньої будови залізничної колії, профілі металопрокату, що мають тіла, стандартизація.

The formation and development stages of Ukrainian Research Institute of metals (UkrNIIMet) are considered. The institute was established in October 30, 1928 to provide metallurgy industry enterprises with scientific & technological aid. During 90 years institute has been on the advanced front lines of metallurgy, improving existing and developing new efficient technologies for all metallurgy production stages. Currently, UkrNIIMet is a part of SE "UkrRTC "Energestal" and keeping the long-standing traditions alive, pointed at new projects successful implementation in the field of metallurgical manufacturing, energy & resource saving, waste energy using and environmental protection as well.

Key words: ferrous metallurgy, steel, cast iron, steel continuous casting, elements of the track top-level structure, rolled steel shapes, grinding bodies, standardization.

Поступила 27.09.2018

УДК 669.1:33(477)

С. Г. Грищенко /д. т. н./
Л. Г. Тубольцев /к. т. н./

А. Ф. Гринев /к. т. н./

НТС ОП «Укрметаллургпром», г. Киев, Украина
Институт черной металлургии НАН Украины,
г. Днепро, Украина
ООО «Укрметаллургинформ «НТА», г. Днепро, Украина

Позитивные аспекты развития металлургии Украины

S. G. Grishchenko /Dr. Sci. (Tech.)/

L. G. Tuboltsev /Cand. Sci. (Tech.)/

A. F. Grinev /Cand. Sci. (Tech.)/

Scientific and Technical Council of the
Ukrmetallurgprom, Kyiv, Ukraine
Institute of Ferrous Metallurgy of the National
Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro, Ukraine
LLC "Ukrmetallurginform" NTA", Dnipro, Ukraine

Positive aspects of the development of metallurgy of Ukraine

Цель. Определение аспектов развития черной металлургии как базовой отрасли экономики Украины.
Методика. Анализ открытых литературных источников и информации о состоянии и работе черной металлургии.

Результаты. Отмечено, что развитие черной металлургии всегда являлось важнейшей функцией государства, даже в условиях полной приватизации металлургических предприятий. Показано, что произ-

© С. Г. Грищенко /д. т. н./, Л. Г. Тубольцев /к. т. н./, А. Ф. Гринев /к. т. н./, 2018 г.