



Поступила 03.05.2016

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, А ЗАВТРА?

PREPARATION OF ENGINEERING PERSONNEL FOR BLANK PRODUCTION: YESTERDAY, TODAY, AND WHAT TOMORROW?

Б. М. НЕМЕНЕНОК, Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь, пр. Независимости, 65. E-mail: nemenenok@tut.by

B. M. NEMENENOK, Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus, 65, Nezavisimosti ave. E-mail: nemenenok@tut.by

Проведен анализ набора студентов на специальности механико-технологического факультета БНТУ с 2005 по 2015 год. Показана тенденция к снижению набора абитуриентов и выпуска молодых специалистов для заготовительного производства.

The analysis of admission of students on specialty of the mechanical-technological faculty of BNTU (Belarusian National Technical University) from 2005 to 2015 is carried out. It is shown that there is the decrease tendency in enlistment of enrollees and release of graduates for blank production.

Белорусский национальный технический университет является базовой организацией стран СНГ для подготовки специалистов инженерно-технологического профиля. Специальности, связанные с металлургией, материаловедением, литейным производством, обработкой металлов давлением и сварочным производством, сосредоточены на механико-технологическом факультете БНТУ. Кроме БНТУ, специалистов в области литейного производства, обработки металлов давлением и металлургического производства, готовят в Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого, а подготовку инженеров-сварщиков осуществляют в Белорусско-Российском университете (г. Могилев). Как известно, промышленность Республики Беларусь ориентирована на производство грузовых автомобилей, тракторов, металлообрабатывающих станков, сельскохозяйственной техники, дорожных машин и другой металлоемкой продукции, что требует использования в больших объемах литых, кованных и сварных заготовок из сплавов черных и цветных металлов.

Литейное производство является основной заготовительной базой современного машино-, станко-, автомобиле-, тракторостроения. Сегодня трудно представить отрасли, где отсутствовала бы необходимость в литых изделиях из различных сплавов. Поэтому неудивительно, что в перечисленных выше отраслях промышленности доля литых изделий составляет 30–90%. Важное значение для всех отраслей промышленности имеют также заготовки, полученные обработкой металла давлением и сварные узлы и конструкции.

Несмотря на широкое использование в последнее время неметаллических материалов, значение сплавов черных и цветных металлов трудно преувеличить. Так, в 2013 г., по данным World Steel Association, в мире произведено 1,622 млрд. т стали, а к 2020 г. мировое производство стали увеличится до 1,814 млрд. т [1].

Настоящий период развития металлургии характеризуется коренным изменением как масштабов производства качественной и высококачественной стали и доли ее в общем производстве, так и методов ее получения. Высокие требования к качеству стали привели к разработке новых технологий. Сейчас остро востребованы стали и сплавы с ничтожно малым содержанием газов, неметаллических включений и других нежелательных примесей. Главными становятся высокое качество, чистота и надежность

металлопродукции, что требует от металлургов глубоких знаний физико-химических процессов, протекающих при выплавке стали, ее разливке и кристаллизации.

В мире отмечается также и устойчивый рост литейного производства. По итогам 48-й переписи, мировое производство литья в 2013 г. составило 103 229 774 т, что на 3,4% выше объемов 2012 г. [2]. При этом следует отметить, что производство литья в Российской Федерации постоянно сокращается (с 7,8 млн. т в 2008 г. до 4,1 млн. т в 2013 г.). Такая же негативная тенденция характерна и для Украины (1,532 млн. т в 2012 г. и 1,365 млн. т в 2013 г.) [2].

Развитие литейно-металлургического производства в Республике Беларусь неразрывно связано с деятельностью наших сотрудников: академика А. В. Степаненко, профессоров Д. Н. Худокормова, В. И. Тутова, Д. М. Кукуя, Л. С. Ляховича, Л. Г. Ворошнина, Е. И. Бельского, В. И. Беляева, М. А. Барановского, Е. Б. Ложечникова, В. М. Королева, которые многие годы отдавали свои силы и энергию проведению исследований и подготовке научных и инженерных кадров.

Механико-технологический факультет и в настоящее время обладает высоким научно-педагогическим потенциалом со сложившимися научными школами и направлениями исследований. В составе преподавательского корпуса 20 докторов наук, профессоров и 52 кандидата наук. Шесть выпускающих кафедр: «Материаловедение в машиностроении» (зав. кафедрой д-р техн. наук, профессор В. М. Константинов), «Машины и технология обработки металлов давлением» (зав. кафедрой д-р техн. наук, профессор К. Е. Беляев), «Машины и технология литейного производства» (и. о. зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент А. Н. Крутилин), «Металлургия литейных сплавов» (зав. кафедрой д-р техн. наук, профессор Б. М. Немененок), «Металлургические технологии» (зав. кафедрой д-р техн. наук, профессор И. А. Трусова), «Порошковая металлургия, сварка и технология материалов» (зав. кафедрой чл.-корр. НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор Ф. И. Пантелеенко) и две общетехнические кафедры: «Охрана труда» (зав. кафедрой д-р техн. наук, профессор А. М. Лазаренков) и «Химия» (зав. кафедрой академик НАН Беларуси, д-р с.-х. наук, профессор А. Р. Цыганов) ведут подготовку инженеров по шести специальностям и четырем специализациям по дневной форме обучения и по четырем специальностям и двум специализациям по заочной форме обучения.

Анализ набора студентов на дневную и заочную форму обучения за последние 10 лет показывает стабильное снижение данного показателя. На рис. 1 приведены сведения о наборе студентов и выпуске инженеров по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)». Из рисунка видно, что за 10 лет набор студентов на данную специальность сократился со 111 до 40 человек по дневной форме обучения, а по заочной он вообще прекращен с 2014 года.

Не радует информация и по выпуску молодых специалистов, который стабильно снижается. Так, в 2010 г. выпуск по дневной форме обучения составил 82 человека из 111 принятых, т. е. около 74%; в 2015 г. – 50 человек из 80 принятых, т. е. 62,5%. Если спрогнозировать выпуск 2020 г. при наборе 40

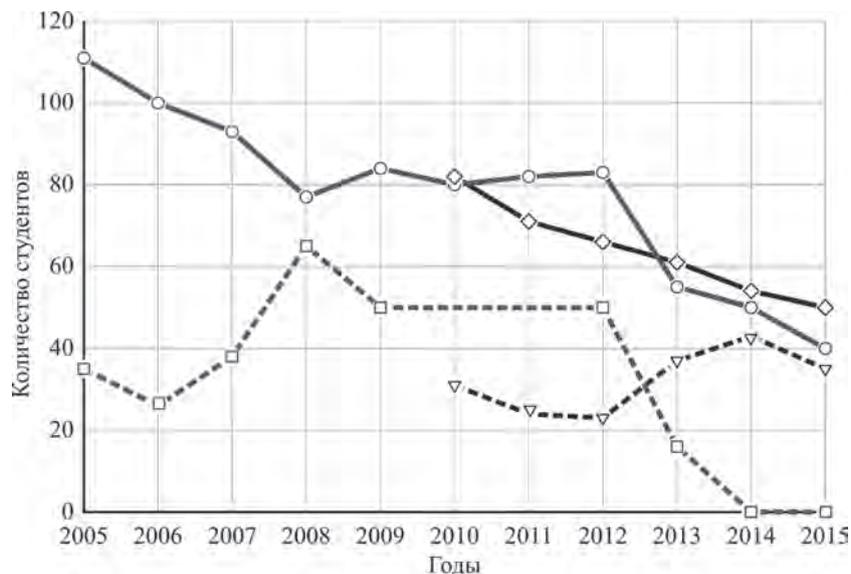


Рис. 1. Набор студентов и выпуск инженеров по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»: ○ – прием на дневную форму обучения; □ – прием на заочную форму обучения; ◇ – выпуск студентов дневной формы обучения; ▽ – выпуск студентов заочной формы обучения

человек в 2015 г. и проценте отсева за период обучения 26–37%, то на выходе получим 25–30 человек. На данной специальности по дневной форме обучения ведется подготовка по специализациям 1-42 01 01-01 01 «Литейное производство черных и цветных металлов», 1-42 01 01-01 03 «Металловедение, технология и оборудование термической обработки металлов» и направлению специальности 1-42 01-01 03 «Промышленная безопасность».

По заочному отделению выпуск в 2011 г. составил 24 человека из 35 принятых (т. е. 68,5%), в 2014 г. – 43 человека из 65 принятых в 2008 г. (т. е. 66%). К 2018 г. по заочной форме обучения следует ожидать выпуск 33–34 человека, а в 2019 г. – примерно 10 человек. Следует отметить, что по заочной форме обучения готовятся электросталеплавильщики и теплотехники для Белорусского металлургического завода. Ни в БНТУ, ни в ГГТУ им. П. О. Сухого на дневном отделении подготовка таких специалистов не проводится.

По специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» прием студентов сократился с 44 человек (в 2005 г.) до 20 человек в 2015 г. (рис. 2) по дневной форме обучения. С 2014 г. прием на заочное отделение по данной специальности не проводится. Выпуск на дневном отделении в 2010 г. составил 36 человек из 44 принятых в 2005 г., т. е. около 82%. В 2015 г. было выпущено 17 специалистов из 46 человек принятых в 2010 г., т. е. ~ 37%. Если спрогнозировать выпуск до 2020 г., то из 20 принятых студентов диплом инженера смогут получить от 7 до 16 человек. Не лучше картина и по заочному отделению. Так, в 2011 г. было выпущено 13 человек из 17 принятых в 2005 г., а в 2015 г. только 20 из 30 зачисленных в 2009 г. Следует обратить внимание, что Минский автомеханический колледж последний раз выпускает техников по данной специальности в этом году. Таким образом, производство в ближайшем будущем лишится среднего технического звена при резком сокращении и инженерных кадров.

По специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» можно отметить некоторое увеличение приема студентов на дневное отделение в период с 2005 по 2009 гг. с 21 до 51 человека с последующим плавным снижением до 25 человек в 2015 г. (рис. 3). По заочному отделению также можно отметить увеличение набора с 19 до 50 человек в период с 2005 по 2012 гг. В дальнейшем набор снижается до 13 человек в 2013 г., а в 2014 г. отмечается его увеличение до 14 и 20 человек в 2015 г.

Выпуск инженеров-сварщиков на дневном отделении в 2010 г. составил 14 человек из 21 принятого в 2005 г., т. е. около 67%, а в 2015 г. – 28 из 47 принятых в 2010 г., т. е. 60%. По заочному отделению в 2011 г. выпуск составил 19 человек из 19 зачисленных в 2005 г., а в 2015 г. – 37 из 51 зачисленного в 2009 г., т. е. 72,5%.

По специальности 1–36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» также можно отметить сокращение набора на дневное отделение с 43 человек в 2005 г. до 20–15 человек в 2014, 2015 гг. (рис. 4). По заочному отделению на протяжении 2007–2012 гг. наблюдается стабильный набор

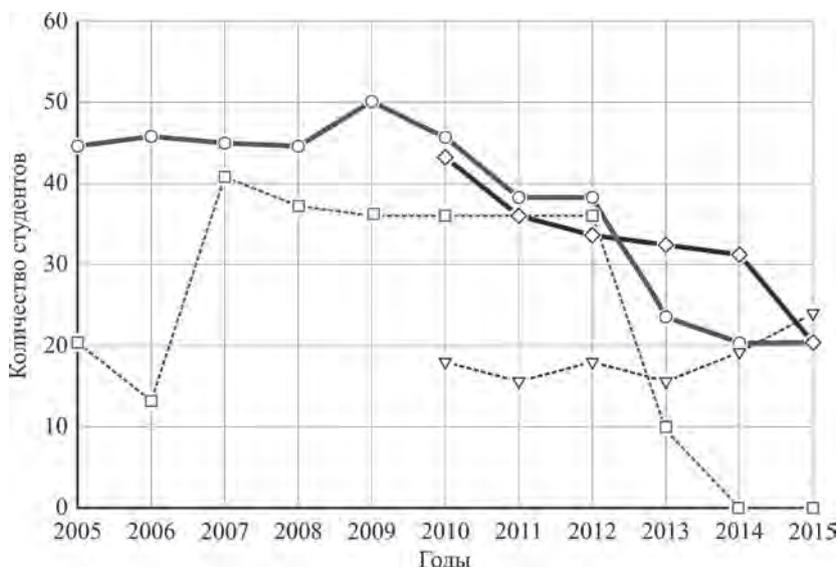


Рис. 2. Набор студентов и выпуск инженеров по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»: ○ – прием на дневную форму обучения; □ – прием на заочную форму обучения; ◇ – выпуск студентов дневной формы обучения; ▽ – выпуск студентов заочной формы обучения

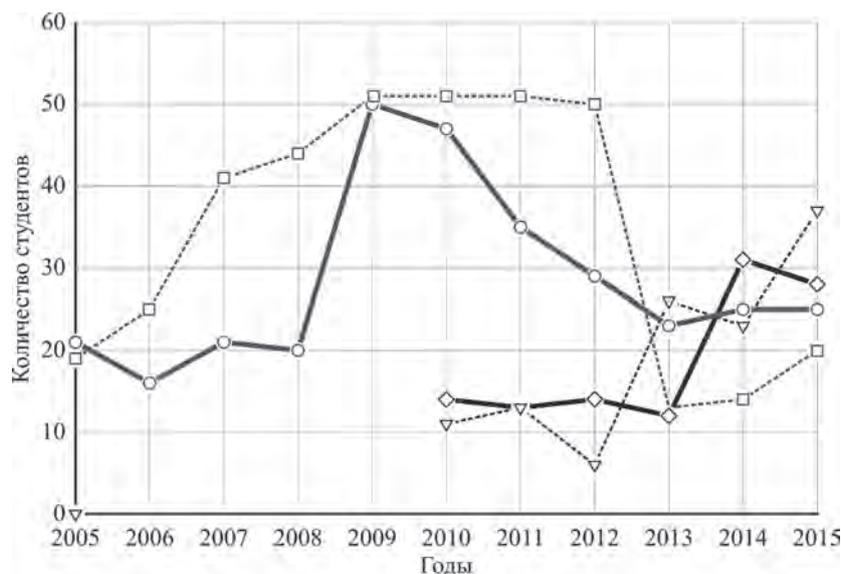


Рис. 3. Набор студентов и выпуск инженеров по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»: ○ – прием на дневную форму обучения; □ – прием на заочную форму обучения; ◇ – выпуск студентов дневной формы обучения; ▽ – выпуск студентов заочной формы обучения

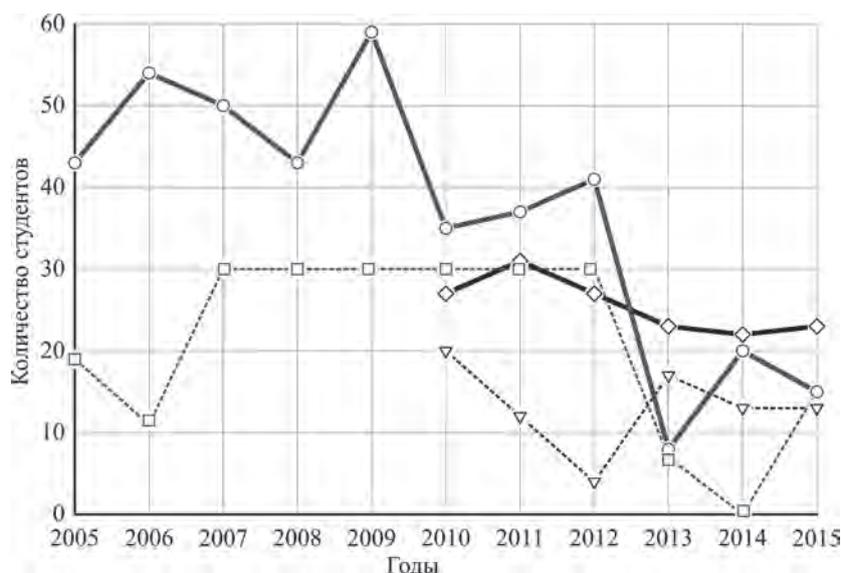


Рис. 4. Набор студентов и выпуск инженеров по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»: ○ – прием на дневную форму обучения; □ – прием на заочную форму обучения; ◇ – выпуск студентов дневной формы обучения; ▽ – выпуск студентов заочной формы обучения

в 30 человек с последующим падением в 2013 г. до 7 человек. В 2014 г. набора на заочное отделение не проводилось, а в 2015 г. он составил 15 человек. Выпуск на дневном отделении в 2010 г. составил 27 человек из принятых в 2005 г. 43 студентов, т. е. 63%. Для 2015 г. выпуск составил 23 человека при наборе в 2010 г. 38 человек, т. е. 61%. По заочному отделению выпуск в 2011 г. составил 12 человек из 19 зачисленных в 2005 г., а в 2015 г. 13 человек из 30 зачисленных в 2009 г. Таким образом, для данной специальности также складывается негативная ситуация в плане обеспечения предприятий инженерными кадрами.

По специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» обеспечивается стабильный набор на уровне 20–25 человек на протяжении последних 10 лет (рис. 5). Выпуск от соответствующего набора колеблется в пределах 63–68%.

Для специальности 1-42 01 02 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия» прием на протяжении 2005–2011 гг. находился на уровне 15–16 человек. В 2012 г. набор сокращен до 10 человек, а с 2013 г. прекращен на данную специальность.

Из приведенного анализа просматривается далеко не радостная перспектива. Постоянное сокращение бюджетных мест при наборе на наши специальности влечет за собой сокращение штатов профес-

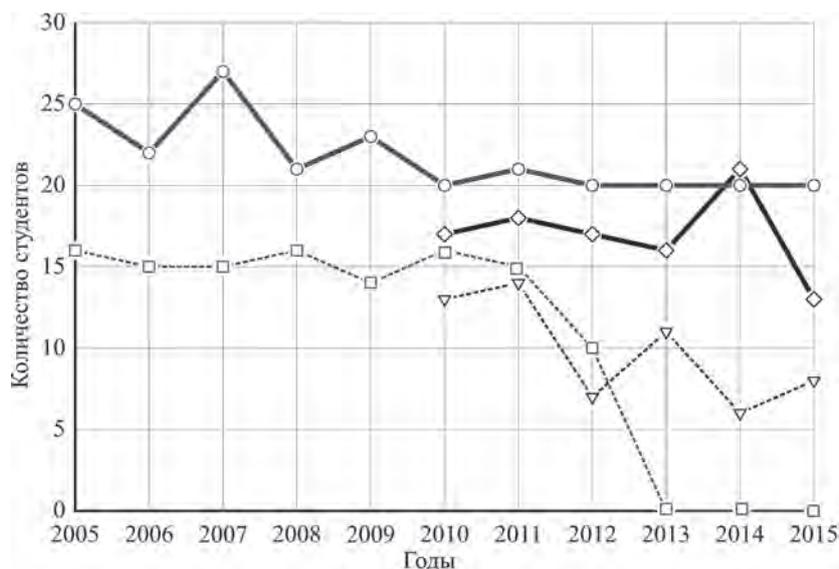


Рис. 5. Набор студентов и выпуск инженеров по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» и 1-42 01 02 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия»: ○ – прием на специальность 1-36 01 02; □ – прием на специальность 1-42 01 02; ◇ – выпуск студентов специальности 1-36 01 02; ▽ – выпуск студентов специальности 1-42 01 02

сорско-преподавательского состава, потерю ряда научных направлений и школ, а также создание критической ситуации с обеспеченностью инженерными кадрами предприятий машиностроительного и металлургического профиля.

К сожалению, отсутствие престижности инженерных специальностей литейно-металлургического профиля создает определенные сложности с организацией набора абитуриентов на I ступень высшего образования. Хотелось бы получить определенную поддержку при проведении профориентационной работы и от руководителей предприятий, тем более что они испытывают постоянный дефицит в молодых специалистах. К сожалению, только руководство Белорусского металлургического завода откликнулось на нашу просьбу. Складывается такое впечатление, что многие руководители предприятий озабочены только обеспечением выполнения производственных показателей и не думают о будущем кадровом потенциале своего предприятия. Существуют определенные проблемы и с прохождением производственных практик. Чрезмерное увлечение соблюдением правил охраны труда на предприятиях исключает возможность ознакомления студентов с технологическими процессами и оборудованием под руководством преподавателей университета. Постоянная занятость руководителей практики от предприятия не позволяет организовать ее проведение в должной мере, что, в итоге, сказывается на общих практических навыках молодых специалистов.

Данные специальности не являются престижными для нашей молодежи и на протяжении десятков лет [3, 4] создавались определенные предпочтения при поступлении, так как производству нужны специалисты по данным направлениям. В одночасье эту ситуацию исправить уже будет невозможно и кроме проблемы конкурентоспособности продукции встанет вопрос о работоспособности предприятий в целом.

С этого года добавляется еще одна проблема – с распределением молодых специалистов. Похоже, что решать вопрос снижения себестоимости продукции на предприятиях будут за счет заработной платы ИТР путем сокращения вакансий для молодых специалистов. В случае плохого распределения выпускников ситуация с подготовкой кадров обострится еще сильнее из-за дальнейшего сокращения в плане приема на 2017 год бюджетных мест и закрытия ряда специальностей.

Необходимо объединить усилия выпускающих кафедр, производителей и обоих министерств для поиска выхода из сложившейся ситуации. В противном случае, к дефициту абитуриентов добавится отсутствие инженерных кадров металлургического профиля и профессорско-преподавательского состава для их подготовки.

Литература

1. Грищенко С. Г. Энергоэффективность и экологичность – будущее ферросплавной промышленности / С. Г. Грищенко, В. С. Куцин, М. И Гасик // Сталь. 2015. № 9. С. 18–24.

2. 48-я перепись мирового производства отливок. Устойчивый рост мирового литейного производства // Литейное производство. 2015. № 2. С. 35–40.
3. **Баладин Г. Ф.** Концепция развития литейного производства и подготовка научных, инженерно-технических и рабочих кадров // Литейное производство. 1983. № 12. С. 3–5.
4. **Дорошенко С. П.** Проблемы подготовки кадров для литейного производства // Литейное производство. 1986. № 3. С. 1–3.

References

1. **Grischenko S. G., Kutsin V. S., Gasik M. I.** Energoeffektivnost i ekologichnost – budushee ferrosplavnoj promychlennosti [Energoeffektivnost and environmental friendliness – the future of the ferroalloy industry]. *Stal = Steel*, 2015, no. 9, pp. 18–24.
2. 48-ya perepis mirovogo proizvodstva otlivok. Ustoychivy rost mirovogo liteynogo proizvodstva [48-th census of world production of castings. Steady growth of world foundry production]. *Litejnoe proizvodstvo = Foundry*, 2015, no. 2, pp. 35–40.
3. **Balandin G. F.** Kontseptsija razvitija litejnogo proizvodstva i podgotovki nauchnykh, inzhenerno-tekhnicheskikh i rabochkh kadrov [Concept of development of foundry production and preparation scientific, technical and personnel]. *Litejnoe proizvodstvo = Foundry*, 1983, no. 12, pp. 3–5.
4. **Doroshenko S. P.** Problemy podgotovki kadrov dlja litejnogo proizvodstva [Training problems for foundry production]. *Litejnoe proizvodstvo = Foundry*, 1986, no. 3, pp. 1–3.