

Борисов Анатолий Александрович

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СВАРОЧНОГО АЭРОЗОЛЯ В ВОЗДУХЕ АРМАТУРНОГО ЦЕХА ЗАВОДА ЖБИ

Приведены материалы, показывающие особенности распространения сварочного аэрозоля (СА) в воздушной среде арматурного цеха и на рабочих местах. Выявлено загрязнение СА воздушной среды цеха на протяжении всей смены и неэффективность установленных технологических перерывов для приведения концентрации СА к нормативным значениям. Показана возможность воздействия высоких концентраций СА на работников всех профессий, занятых в цехе. Названы причины высокой концентрации СА, предложены рекомендации по её устранению.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/7/3.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 7 (62). С. 19-23. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/7/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

45. Сулоев И. Н. Партийно-политические предпочтения крестьян Костромской губернии в 1906 г. // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2011. № 6 (12). Ч. I. С. 190-193.
46. Токарев Н. В. Сельский социум и агрономическая организация земств Тамбовской губернии в годы столыпинских реформ // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2011. № 7 (13). Ч. III. С. 212-216.
47. Торубаров Ю. С. Развитие и значение сельскохозяйственного налога как главного налогового платежа сельского населения СССР в послевоенные годы // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2011. № 2 (8). Ч. II. С. 185-187.
48. Ульянов А. Е. Структура посевов в крестьянских хозяйствах Тамбовской губернии в конце XIX - начале XX века // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2011. № 5 (11). Ч. II. С. 194-199.
49. Шишкарёва Т. Н. Роль должностных лиц в становлении крестьянского общественного управления в первые годы реформы 1861 года в Курской губернии // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2012. № 3 (17). Ч. II. С. 217-222.
50. Якушев П. А. Сельское хозяйство Смоленской губернии в 1917 году // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2012. № 5 (19). Ч. I. С. 224-226.

УДК 613.6

Медицинские науки

Приведены материалы, показывающие особенности распространения сварочного аэрозоля (СА) в воздушной среде арматурного цеха и на рабочих местах. Выявлено загрязнение СА воздушной среды цеха на протяжении всей смены и неэффективность установленных технологических перерывов для приведения концентрации СА к нормативным значениям. Показана возможность воздействия высоких концентраций СА на работников всех профессий, занятых в цехе. Названы причины высокой концентрации СА, предложены рекомендации по её устранению.

Ключевые слова и фразы: стальные сетки для железобетонных изделий; сварочный аэрозоль; ручная дуговая сварка; контактная и многоточечная сварка; максимальная разовая концентрация; среднесменная концентрация.

Анатолий Александрович Борисов, к. мед. н., с.н.с.

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

anbor9@yandex.ru

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СВАРОЧНОГО АЭРОЗОЛЯ В ВОЗДУХЕ АРМАТУРНОГО ЦЕХА ЗАВОДА ЖБИ[©]

Арматурный цех завода ЖБИ производит из арматурной стали сетки и пространственные каркасы для железобетонных изделий. Персонал арматурного цеха состоит из 17 электросварщиков, арматурщика, машинистов мостовых кранов, контролера ОТК и сменного мастера. Основным вредным фактором, загрязняющим воздушную среду цеха и воздух рабочих мест, является сварочный аэрозоль (СА).

Цель работы заключалась в изучении распределения сварочного аэрозоля в воздушной среде цеха и определении степени загрязнения им воздуха рабочих зон.

В процессе применяемых в арматурном цехе ручной дуговой, контактной и многоточечной контактной сварки основная масса СА образуется при ручной дуговой сварке осуществляемой сварочными электродами типа Э46-ОЗС-4. Оценка витающего в воздухе СА производилась по ведущему фактору (двуокиси кремния), определяющему клинические проявления пневмокониоза - наиболее часто выявляемого у электросварщиков профессионального заболевания [3]. Кремния диоксид аморфный в смеси с оксидами марганца в виде аэрозоля конденсации при содержании от 10 до 60% с содержанием каждого из них не более 10% ограничивается максимально разовой предельно допустимой концентрацией 6,0 и среднесменной 2,0 мг/м³ [1]. Концентрация сварочного аэрозоля определялась гравиметрическим методом с отбором проб воздуха в течение 30 минут на фильтры АФА-ВП-10 в рабочей зоне электросварщика на высоте 1,5 м от уровня пола. Среднесменная концентрация (Ксс) рассчитывалась по максимально разовым (Кмр) с учетом времени отбора пробы (30 мин) [2]. Расположение рабочих мест электросварщиков в цехе представлено на Рисунке 1.

Образование СА происходит с началом выполнения сварочных работ. На рабочих местах (р.м.) № 12 и 11, где производится изготовление пространственных каркасов 2-3 электросварщиками, динамика концентраций СА в течение смены представлена на Рисунке 2.

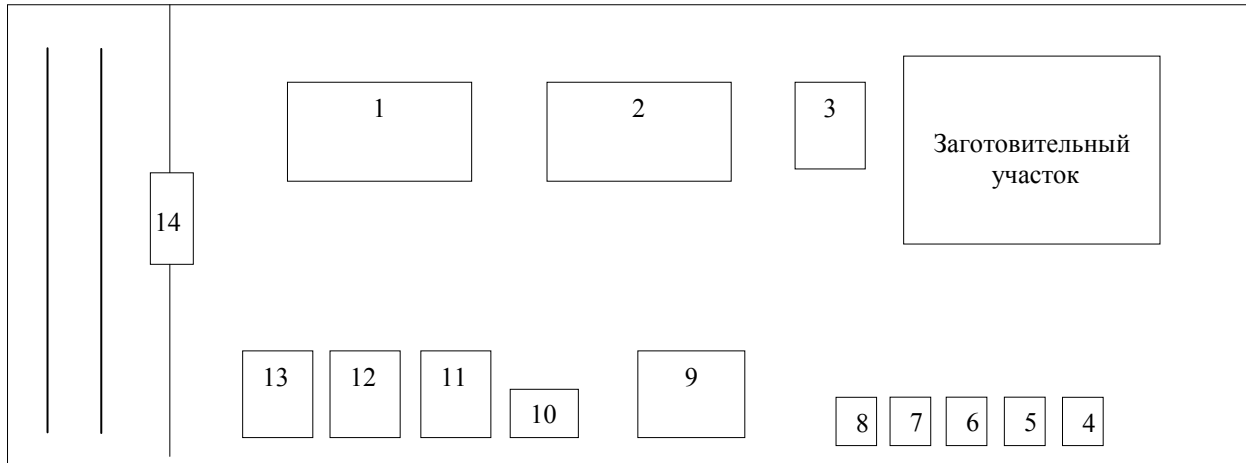


Рис. 1. Расположение оборудования и рабочих мест электросварщиков в арматурном цехе (№ 1, 2 - многогочечная сварочная машина; № 3, 9, 11, 12, 13 - посты ручной дуговой сварки; № 4, 5, 6, 7, 8, 10 - машины контактной сварки, № 14 - кабина мостового крана)

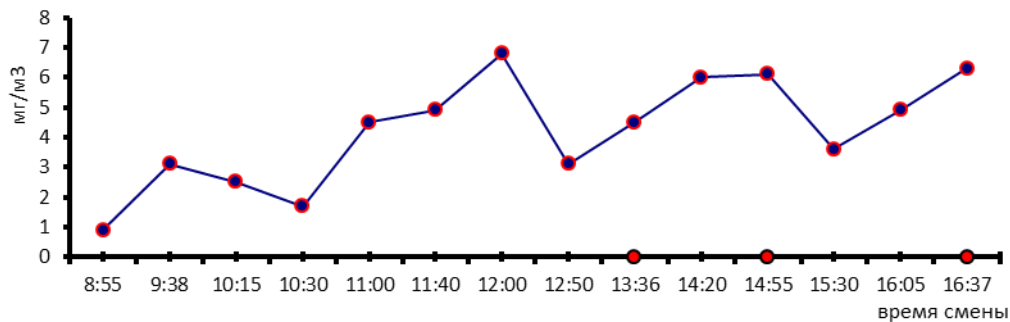


Рис. 2. Концентрация сварочного аэрозоля в течение смены в воздушной среде рабочего места № 12 электросварщика ручной дуговой сварки

Как видно из Рисунка 2, концентрация СА уже к 09.10 достигла $2,0 \text{ мг/м}^3$ и продолжала увеличиваться до $3,1 \text{ мг/м}^3$ к началу технологического перерыва (09.30), за время которого при отсутствии сварочных работ концентрация понизилась до $1,7 \text{ мг/м}^3$. В промежуток времени с 10.30 до 12.00 концентрация СА увеличивается и к началу обеденного перерыва составляет $6,8 \text{ мг/м}^3$. За время обеденного перерыва концентрация СА снижается до $3,1 \text{ мг/м}^3$, но с началом сварочных работ в цехе его концентрация возрастает до $6,0 \text{ мг/м}^3$ к началу следующего технологического перерыва в 15.00. За время перерыва, длящегося до 15.30, концентрация СА снижается до $3,6 \text{ мг/м}^3$, а с возобновлением сварочных работ последовательно возрастает, достигая $4,9 \text{ мг/м}^3$ в 16.00 и $6,3 \text{ мг/м}^3$ в конце смены в 16.37. На протяжении смены концентрации СА в воздухе рабочей зоны р.м. № 12 находились в интервале от $1,7$ до $6,3 \text{ мг/м}^3$, а её среднесменное значение составило $4,5 \text{ мг/м}^3$. Динамика концентраций СА на рабочих местах сварщиков ручной дуговой сварки № 3 и № 9, расположенных на расстоянии 10-15 метров от рабочего места № 12, приведена на Рисунках 3 и 4. Необходимо отметить, что распространению СА в воздушной среде арматурного цеха способствует неорганизованное поступление наружного воздуха, поток которого движется в направлении от р.м. № 13 к р.м. № 3 и 9 и далее к р.м. контактной сварки № 4-8. Отсутствие мер по улавливанию СА на р.м. № 12 способствует дальнейшему распространению аэрозоля и увеличению его концентрации в воздухе р.м. № 3 и 9, где также выполняется ручная дуговая электросварка, а образующийся сварочный аэрозоль тоже не улавливается.

На Рисунках 3 и 4 можно видеть, что концентрация СА, как и на рабочем месте № 12, снижается во время технологических и обеденного перерывов (09.30; 12.00 и 15.00) и возрастает после их окончания.

Концентрации СА в воздухе рабочей зоны рабочего места № 3 выше таковых на р.м. № 12 и находятся в пределах $2,5$ - $8,8 \text{ мг/м}^3$, а среднесменная составляет $5,1 \text{ мг/м}^3$. На рабочем месте № 9 уровень максимально разовых концентраций СА в течение смены увеличивается до значений $3,0$ - $14,6 \text{ мг/м}^3$, а среднесменная величина достигает $9,0 \text{ мг/м}^3$. Концентрации СА на р.м. № 9 являются наибольшими среди р.м. электросварщиков арматурного цеха.

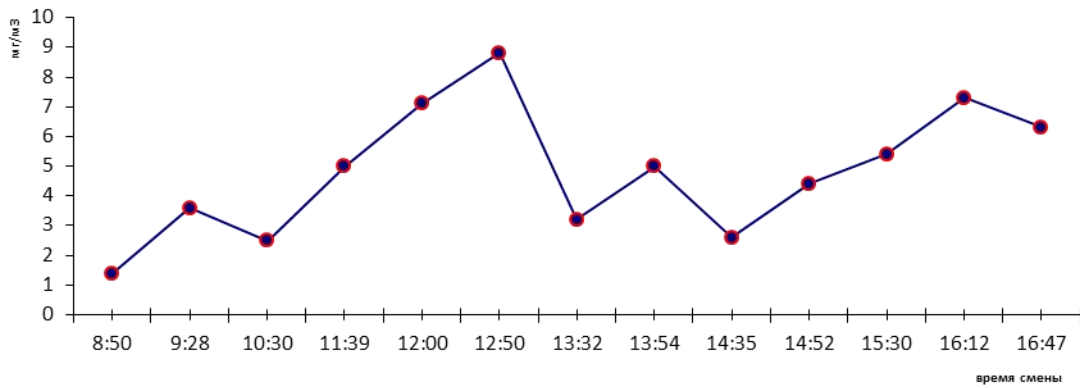


Рис. 3. Динамика концентраций сварочного аэрозоля в течение смены на рабочем месте № 3 электро-сварщика ручной дуговой сварки

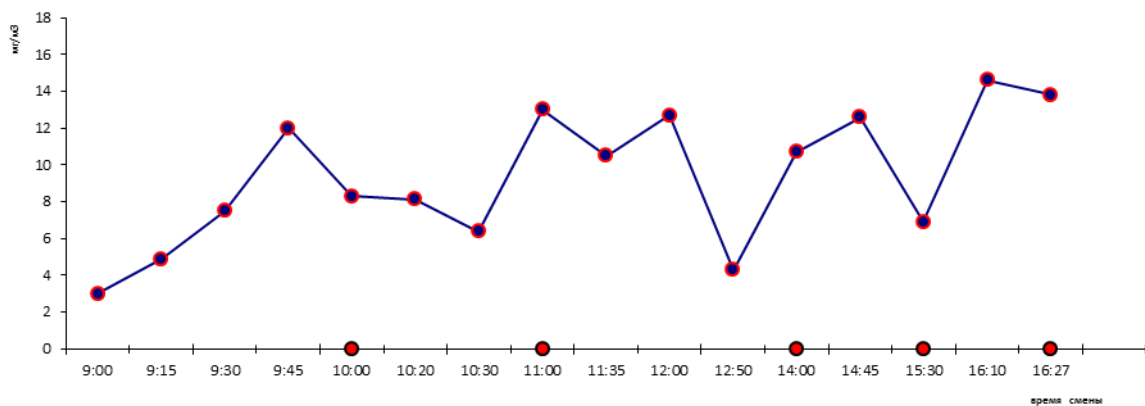


Рис. 4. Динамика концентраций сварочного аэрозоля в течение смены на рабочем месте № 9 электро-сварщика ручной дуговой сварки

На рабочих местах сварщиков контактной сварки дополнительного загрязнения поступающего воздуха не происходит и концентрация СА несколько снижается. На рабочем месте № 5 (Рисунок 5) концентрация СА в течение смены находится в пределах 1,4-5,1 мг/м³, а среднесменное значение составляет 3,6 мг/м³. Изменение величин концентраций СА в течение смены на р.м. № 5 показывает их связь, как и на рабочих местах электро-сварщиков ручной дуговой сварки (Рис. 2, 3 и 4), с технологическими и обеденным перерывами, в течение которых концентрация СА в воздухе рабочей зоны снижается, а с началом сварочных работ вновь возрастает.

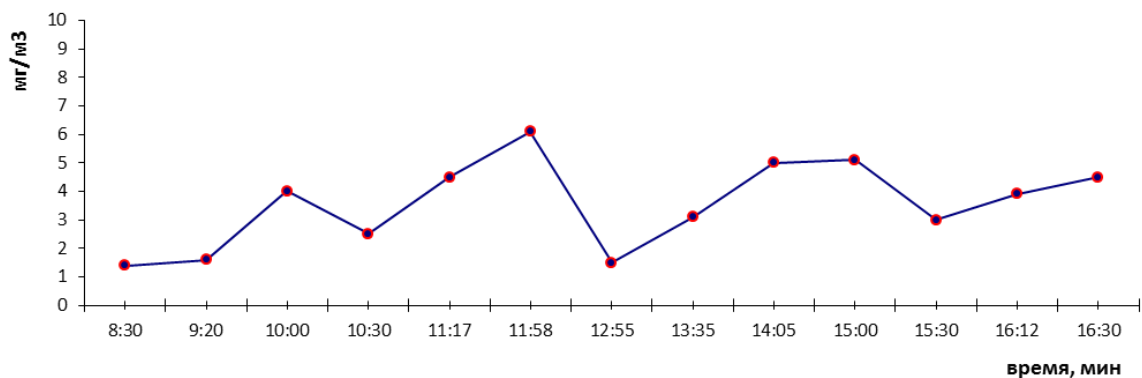


Рис. 5. Динамика концентраций сварочного аэрозоля в течение смены на рабочем месте № 5 электро-сварщика контактной сварки

Распределение СА в рабочей зоне электросварщиков многоточечной контактной сварки (Рисунок 6) также отличается наличием двух периодов увеличения концентраций СА с 09.30 до 12.00 и с 13.00 до конца смены. Концентрации сварочного аэрозоля в течение смены на р.м. № 2 при ведении многоточечной контактной сварки находились в интервале от 1,2 до 5,2 мг/м³, среднесменная концентрация составляла 3,8 мг/м³.

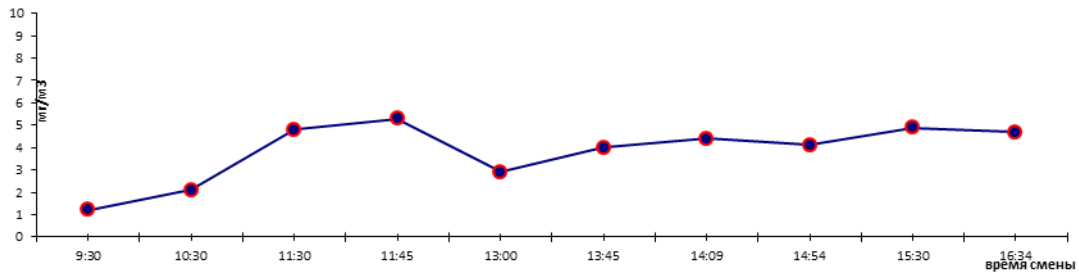


Рис. 6. Динамика концентраций сварочного аэрозоля в течение смены на рабочем месте № 2 при много-точечной контактной сварке

Загрязненность воздуха СА на рабочих местах № 2 и 5 является наименьшей среди рабочих мест электросварщиков арматурного цеха.

Вне рабочих мест электросварщиков концентрации СА в воздушной среде цеха и их изменение в течение смены показаны на Рисунке 7.

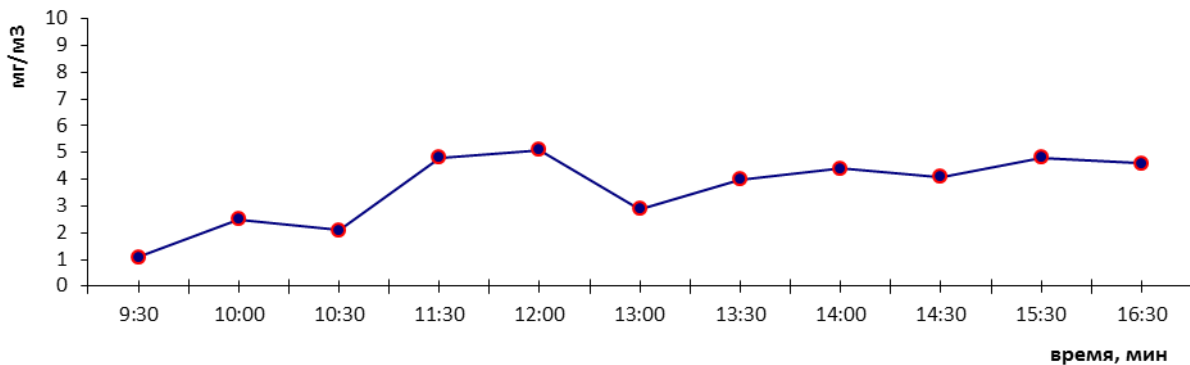


Рис. 7. Динамика концентраций сварочного аэрозоля в течение смены в воздухе арматурного цеха вне рабочих мест электросварщиков

Как видно из Рисунка 7, уровень концентраций СА в целом по арматурному цеху характеризуется достижением его предельно допустимой среднесменной величины ($2,0 \text{ мг/м}^3$) через 2 часа от начала сварочных работ и дальнейшим его увеличением к началу обеденного перерыва до $5,3 \text{ мг/м}^3$. За время обеденного отдыха концентрация СА не опускается ниже предельно допустимого значения, составляя $2,9 \text{ мг/м}^3$. В период с 13.30 и до окончания смены концентрации СА в воздухе арматурного цеха последовательно увеличивается до $4,0\text{--}4,9 \text{ мг/м}^3$. За время смены максимально разовые концентрации СА находятся в пределах $1,2\text{--}4,9 \text{ мг/м}^3$ при среднесменном значении $3,8 \text{ мг/м}^3$. Среди работников не занятых выполнением сварочных работ по уровню концентраций СА в рабочей зоне выделяются машинисты мостовых кранов. Сварочный аэрозоль, поднимаясь с подогретым воздухом в зону расположения кабин мостовых кранов, достигает в зоне дыхания крановщиков максимальной концентрации $12,0 \text{ мг/м}^3$, превышающей содержание СА в рабочей зоне сварщиков ручной дуговой сварки.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют, что максимально разовые концентрации СА в воздушной среде арматурного цеха за время смены находятся в пределах от $1,2$ до $14,6 \text{ мг/м}^3$. Среднесменные концентрации на различных рабочих местах составляют интервал от $3,6 \pm 0,3$ до $9,0 \pm 0,8 \text{ мг/м}^3$ и превышают предельно допустимый уровень. Превышение среднесменной концентрации сварочного аэрозоля происходит через $1,0\text{--}1,5$ часа от начала выполнения ручной дуговой сварки и остается таковым до конца смены на всех рабочих местах и участках арматурного цеха.

Причина распространения СА в воздушной среде арматурного цеха связана с отсутствием мер по улавливанию аэрозоля в месте его образования, недостаточно эффективной общеобменной вентиляцией и неорганизованным поступлением наружного воздуха, способствующего распространению СА. Установленные администрацией цеха технологические перерывы не оказывают решающего влияния на уровень СА, так как за их время концентрация СА не снижается до предельно допустимого среднесменного значения.

Оздоровлению воздушной среды арматурного цеха будет способствовать выполнение администрацией завода ЖБИ требований санитарного законодательства, в числе которых основное значение имеет улавливание сварочного аэрозоля в месте его образования и организация эффективной общеобменной вентиляции.

Список литературы

1. ГН 2.2.5.1313-03. **Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны** / утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 27.04.2003. М., 2003. С. 109.
2. МУ № 4436-87. **Измерение концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия** / Утверждены заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А. М. Складчиковым 18 ноября 1987 г. М.: Минздрав СССР, 1988. С. 19.
3. **Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05.** М., 2005. С. 137.

УДК 821.111(73)

Филологические науки

Статья представляет анализ публицистики и художественной прозы Д. Ф. Купера. Основное внимание в работе уделяется вопросу взаимоотношения Старого и Нового Света в начале XIX века. Национальный американский писатель сравнивал своих соотечественников с обществом Англии и Франции, как самыми влиятельными социумами его времени. Исследование позволило выявить, что через творчество и эпистолярное наследие Д. Ф. Купера проходит идея противопоставления Америки Европе, что обусловлено у автора уникальностью пути родной страны.

Ключевые слова и фразы: Старый Свет; Новый Свет; национальная принадлежность; европейское общество; патриотизм; американская исключительность.

Анна Петровна Варкан

Кафедра английской филологии

Институт иностранных языков

Московский городской педагогический университет

Anna.varkan@gmail.com

ЕВРОПА И АМЕРИКА ГЛАЗАМИ Д. Ф. КУПЕРА (НА МАТЕРИАЛЕ ЛИЧНОЙ ПЕРЕПИСКИ С 1800 ПО 1839 ГГ. И НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ АВТОРА)[©]

Члены общества любителей Фенимора Купера отмечают, что до сих пор не создано его достаточно полной биографии. Соответствующий раздел на интернет-странице сообщества начинается фразой: «*There is no really good biography of JFC yet available*» [8]. В США ведется работа и в скором времени свет увидят две достойных внимания биографии писателя: *Wayne Franklin (Northeastern University), April Alliston (Princeton)*, также в процессе создания его «*cultural biography*» под авторством *Pamela Schirmeister (NYU)*. В настоящее время описание жизненного пути автора всемирно известной пенталогии о Кожаном Чулке представлено фрагментарно и лучшим источником для исследователя творчества Купера могут служить дневниковые записи членов его семьи, а также их личная переписка. Тем не менее, существует ряд значительных работ о жизни писателя: *Thomas R. Lounsbury. «Life of J. F. Cooper»* (Бостон, 1883); *Robert E. Spiller. «James Fenimore Cooper»* (Миннесота, 1965).

Труды ученых-библиографов имеют колоссальное значение для литературоведов, однако, для работы с творчеством писателя необходимо не только владеть фактами его жизни, но и знать живой язык автора: язык, не для широких масс, а то настоящее, порой необдуманное, что он мог выразить в письмах близким его сердцу людям. Корреспонденция важна и интересна, ее изучение проливает свет на мировоззрение писателя, раскрывает его как члена общества, углубляет понимание его характера, делает явными параллели между окружающим миром автора и его творчеством.

Сборник писем и дневниковых записей Купера «*Correspondence of James Fenimore-Cooper*» был выпущен в Гарварде уже в 1922 году. Работа фундаментальна, поскольку охватывает корпус личной корреспонденции писателя, начиная с его детских лет, вплоть до 1839 года (за 11 лет до смерти автора). Первое письмо, вошедшее в книгу, было отправлено одиннадцатилетним мальчиком Джеймсом, последнее же принадлежит перу уже признанного национального писателя Америки, Джеймса Фенимора Купера. В издании сохранилась переписка Купера с его родными и близкими, друзьями, коллегами и государственными деятелями того времени за почти сорок лет жизни писателя, семь из которых он провел в Европе.

Можно сделать несколько выводов, говоря о книге в целом. Переписка с родными характеризует автора пенталогии о Кожаном Чулке, как образцового сына, брата, далее мужа и родителя. Интересен тот факт, что редактором сборника корреспонденции писателя выступил его тезка-внук. Книга Джеймса Фенимора Купера, как и романы его всемирно известного деда, представляет писателя истинным патриотом: любовь к Родине