КОЛОНКА РЕДАКТОРА

А.А. Сигаев

НОВОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Рад приветствовать вас на страницах нашего второго в этом году журнала. Наш внимательный читатель уже обратил внимание, что номера «АСОИК» от второго квартала не было. Это не случайно. На это время пришлось столь ожидаемое в Пермском сварочном мире событие – международная научно-техническая конференция «Сварка и контроль», о ней в отдельной статье. Кроме того, редакция журнала выпустила книгу «Слово о Славянове», и в свете этого отдельно хотелось бы поблагодарить творческий коллектив работавший над книгой. Это **Людмила Николавна Битинская, Юрий Константинович Николаев, Виктор Васильевич Каратыш** и **Юрий Дмитриевич Щицин.** Это действительно патриоты Пермского края и сварочного дела. Отдельный им поклон от редакции нашего журнала.

За этот же период времени в одноименной с журналом компании «АСОИК» тоже произошел ряд эпохальных событий. Во-первых, это выход на серию участка портальных машин. Наша компания долго шла к этому, и вот уже несколько предприятий края работают на наших машинах, и каждый месяц их становится все больше. Во-вторых, в Прикамье появился новый бренд. Сварочный аппарат «**Dainett»** завоевывает сердца пермских сварщиков и, судя по динамике продаж, довольно успешно. Подробнее о новом источнике – в нашем тест-драйве.

Отдельно хотелось бы отметить работу нашего IT отдела. Сайт **asoik.com** набирает обороты. Ежедневно его посещают более 100 отдельных пользователей, что говорит о популярности данного интернет-ресурса. Думаю, мы посвятим отдельную статью сварочным интернет-ресурсам в следующем номере.

И ещё в этом номере мы решили провести эксперимент. У нас появилась новая рубрика, рассказывающая о предприятиях края. Если вам это понравится – ждем отзывов в редакцию журнала.

На Международной научно-технической конференции «СВАРКА и КОНТРОЛЬ-2013» с правнуком Н.Г. Славянова Алексеем Николаевичем Славяновым.

В.Я. Беленький,
Ю.Д. Щицын

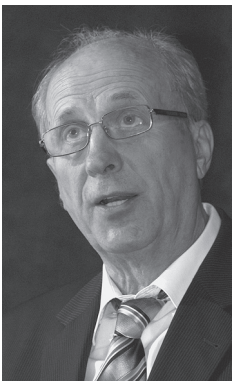
ФОРУМ

«СВАРКА И КОНТРОЛЬ – 2013»

С 15 по 17 мая 2013 года в ПНИПУ состоялась Международная научно-техническая конференция «СВАРКА и КОНТРОЛЬ - 2013», посвященная 125-летию изобретения Н.Г. Славяновым электродуговой сварки плавящимся электродом.

Организаторы конференции – Межгосударственный совет по сварке и родственным технологиям, Министерство образования и науки РФ, Национальное агентство контроля сварки (НАКС), Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ). В работе конференции приняли участие как разработчики новых сварочных материалов, оборудования и технологий, так и их потенциальные потребители из России, ближнего и дальнего зарубежья. Общее число участников конференции составило около 150 человек. От НАКС в работе конференции приняли участие президент НАКС, академик РАН **Н.П. Алешин** и генеральный директор НАКС **А.И. Прилуцкий**. ИЭС им Е.О. Патона (Украина) представлял академик Национальной академии наук Украины **Л.М. Лобанов**. Конференция приняла участников из различных регионов России, а также из Армении, Украины и Германии.

15 мая, в первый день работы конференции, состоялось пленарное заседание. Открыл конференцию Президент ПНИПУ **В.Ю. Петров**. С приветственным словом к участникам конференции обратился заместитель председателя Пермской городской думы **Ю.А. Уткин**. Выступили: академик НАНУ **Л.М. Лобанов**, который рассказал о новых разработках ИЭС им. Е.О. Патона в области диагностики конструкций методами электронной ширографии и спекл-интерферометрии; заведующий кафедрой «Сварочное производство и технология конструкционных материалов» ПНИПУ **Ю.Д. Щицын**, представивший разработки кафедры в области плазменных технологий и оборудования; проректор по научной работе НИУ МЭИ, заведующий кафедрой «Технология металлов» НИУ МЭИ **В.К. Драгунов**, доклад которого был посвящен роли научно-производственных центров в развитии технологии сварки электронным лучом; заведующий кафедрой «Электронное машиностроение» Саратовского ГТУ **Г.В. Конюшков**, который рассказал о разработках кафедры в области диффузионной сварки СВЧ-приборов и ускорительной техники.



Л.М. Лобанов, академик НАНУ

На пленарном заседании также выступили: **Э.В. Лазарсон** (Пермь), который в своем докладе представил

развитие идей и творчества Н.Г. Славянова на Пермской земле, и В.В. Каратыш, который рассказал о Н.Г. Славянове как изобретателе, ученом, инженере.

Участники конференции отметили бережное отношение пермяков к сохранению памяти Н.Г. Славянова. Было принято обращение к властям г. Перми о переименовании площади Дружбы, на которой установлен памятник Н.Г. Славянову, в площадь Славянова.

16 мая, во второй день конференции, работали две секции – «Технологии сварки» и «Методы сварки». На секции «Технологии сварки» выступили: **С. Розе** (Дрезден, Германия) – концепция возникновения и сокращения вредных газовых выбросов при сварке в среде защитных газов; **А.А. Геворкян** (Ереван, Армения) – исследования механических характеристик сварных швов биметалллических соединений титана и стали; **Б.И. Мандров** (Барнаул) – особенности применения экструзионной сварки; **А.В. Афанасьев** (Самара) – причины разрушения сварных швов газопроводов, полученных методом сварки токами высокой частоты; **Е.С. Бубенок** (Ростов-на-Дону) – механизм образования сварных соединений при сварке трением с перемешиванием; **В.В. Яковлев** (Екатеринбург) – применение робастных численных методов для сварочных процессов; **М.В. Белов** (Екатеринбург) – новые разработки сварочного оборудования фирмы ООО «Шторм»; **О.М. Гладышев** (Нижний Новгород) – особенности схемотехники современных сварочных инверторных источников питания; **С.Ф. Трух** (Москва) – сварочное оборудование, выполненное на базе модульных узлов ПАРС; **Ю.И. Летягин** (Пермь) – вопросы оптимизации состава электродного покрытия по стабильности горения сварочной дуги; **В.В. Мелюков** (Киров) – определение параметров режима сварки методом обратной задачи; **А.В. Царьков** (Калуга) – кривизна сварочной ванны как параметре оптимизации режима сварки; **Ю.Н. Сараев** (Томск) – совершенствование процессов сварки на основе адаптивного импульсного высокоэнергетического воздействия на перенос металла и кристаллизацию сварочной ванны; **С.И. Казаков** – создание персональной информационно-поисковой системы на базе программы ИПС «НиКа»; **Э.В. Лазарсон** (Пермь) – усовершенствованные методики расчета норм времени на сварочные работы[1]; **С.В. Наумов** (Пермь) – сварочные материалы на основе техногенных образований горно-металлургических предприятий Урала и ресурсосберегающие технологии их производства; **Д.М. Шахматов** (Челябинск) – несущая способность сварных соединений с угловыми фланговыми швами.

На секции «Методы сварки» выступили: **Е.Н. Сафонов** (Нижний Тагил) – опыт внедрения плазменной закалки для продления срока службы деталей машин; **К.В. Князьков** (Барнаул) – результаты исследования износостойкости упрочняющих покрытий, модифицированных нанодисперсными частицами; **А.Л. Гончаров** (Москва) – исследование сварных соединений разнородных сталей, полученных электронно-лучевой сваркой; **А.В. Щербаков** (Москва) – разработка электронно-лучевой установки для сварки малогабаритных деталей; **С.И. Казаков** (Курган) – перспективы использования лазеров для нагрева металла при электрошлаковой сварке; **Д.Н. Трушников** (Пермь) – методы контро-

1 – подробнее о методике расчета см. на стр. 19

Участники конференции у памятника Н.Г. Славянову

ля параметров канала проплавления при электронно-лучевой сварке осциллирующим электронным лучом; **Д.С. Белинин** (Пермь) – результаты исследования процесса плазменной наплавки сжатой дугой током обратной полярности; **С.В. Анахов** (Екатеринбург) – проектирование по принципам безопасности в технологиях плазменной резки; **В.Я. Беленький** (Пермь) – бездефектная технология электронно-лучевой сварки высокопрочной стали с бронзой с использованием динамического позиционирования электронного луча; **В.С. Верхорубов** (Екатеринбург) – сравнительный анализ наплавленных и напыленных покрытий со структурой метастабильного аустенита; **П.С. Кучев** (Пермь) – плазменная сварка алюминиевых сплавов повышенной толщины; **А.Н. Лялин** (Пермь) – результаты разработки методов контроля процесса формирования сварного шва при электронно-лучевой сварке со сквозным проплавлением.

В дни проведения конференции состоялись экскурсии по славяновским местам г. Перми: возложение цветов и митинг у памятника Н.Г. Славянову, посещение Дома-музея Н.Г. Славянова, возложение цветов к могиле Н.Г. Славянова, а в рамках историко-культурной программы – посещение Белогорского Свято-Николаевского мужского монастыря («Уральский Афон»), Кунгурской ледяной пещеры и Архитектурно-этнографического музея «Хохловка».

НА СТРАЖЕ КАЧЕСТВА

ВОПРОС – ОТВЕТ

В этом номере мы публикуем часто задаваемые вопросы по аттестации специалистов сварочного производства в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

? Какой минимальный стаж работы по специальности необходим специалисту сварочного производства II уровня с высшим техническим образованием для допуска к первичной аттестации?

– Минимальный стаж работы не менее 12-ти месяцев.

? Какой минимальный стаж работы по специальности необходим специалисту сварочного производства II уровня со средним образованием для допуска к первичной аттестации?

– Минимальный стаж работы не менее 36-ти месяцев.

? Какое минимальное образование должен иметь специалист сварочного производства II уровня для допуска его к первичной аттестации?

– Среднее.

? На какие виды подразделяется аттестация специалистов сварочного производства?

– На первичную, дополнительную, периодическую и внеочередную.

? Какие экзамены сдают специалисты сварочного производства при первичной аттестации?

– Сдают общий экзамен и специальный, включающий практическое задание.

? Специалист сварочного производства не выдержал специальный экзамен. В какой срок разрешается пересдача экзамена?

– В течение 6-ти месяцев, но не ранее чем через 1 месяц со дня экзамена.

? Что происходит, если специалист повторно не сдал экзамен на аттестации?

– Он считается неаттестованным.

? Какой срок действия удостоверения специалиста сварочного производства II уровня после первичной или периодической аттестации?

– Срок действия удостоверения – три года.

? Кто из специалистов сварочного производства освобождается от сдачи общего экзамена?

– Специалисты сварочного производства с высшим техническим или средним техническим образованием по сварочному производству и работающие по специальности.

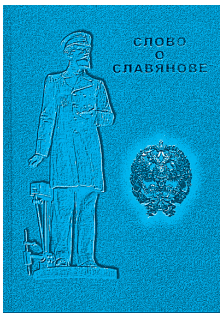
На вопросы читателей отвечал
технический директор ЗУАЦ ***В.В. Швецов***

Ю.К. Николаев

КНИЖНАЯ ПОЛКА

ОН БЫЛ РОССИЙСКОГО ДВОРЯНСТВА ДОСТОЙНЫЙ ПРИМЕР

В 1888 году, впервые в истории мирового машиностроения, благодаря гениальному открытию горного инженера Н.Г.Славянова, на Пермских пушечных заводах вспыхнуло яркое электрическое пламя – открылась эра электродуговой сварки.



Изданная ЗАО «Западно-Уральский Аттестационный центр» книга «Слово о Славянове» посвящена 125-летию изобретения великим русским учёным Н.Г. Славяновым способа сварки металлическим плавящимся электродом.

Книга состоит из четырёх очерков, написанных учёными ПГПНИУ и ПГНИУ Л.Н. Битинской, В.В. Каратышом, Ю.К. Николаевым и Ю.Д. Щициным.

Очерки Л.Н. Битинской и Ю.К. Николаева рассказывают об истории становления Н.Г. Славянова как выдающегося учёного, крупного специалиста в области металлургического машиностроения, руководителя крупнейшего в России Пермского пушечного завода. Авторы интересно повествуют о личной и семейной жизни Н.Г.Славянова, о его достойных родителях.

В.В.Каратыш предлагает читателям совершить увлекательное путешествие в историю изучения электричества, открытия электрической дуги, создания первых электрических ламп, первых динамо-машин, об изобретении Н.Г. Славяновым электроплавильника, который положил начало электродуговой сварке.

О современных методах сварочной технологии, развитии сварки как одного из ведущих технологических сварочных процессов рассказывается в очерке Ю.Д. Щицина. Автор рассказывает об исторических путях зарождения сварки и широкого применения её в различных отраслях промышленности и строительстве, об огромном разнообразии способов сварки.

Для написания очерков авторами была использована обширная литература и архивные документы.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей развития науки и техники в Пермском крае.

Книгу можно приобрести в ЗАО «Западно-Уральский Аттестационный центр» и в Доме-музее Н.Г. Славянова.

И.С. Пономарев

ТЕСТ-ДРАЙВ

«НОВИЧОК» ИЛИ МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ «ВЕТЕРАН»?

Статья посвящена появлению на рынке сварочного оборудования нового аппарата «Dainett Expert-200», близкого по цене и параметрам к достаточно известному всем аппарату «NEON ВД-201». Покупатели, выбирая между этими аппаратами, часто задают нам вопросы: какой аппарат лучше?; что посоветуете вы? Ответы на эти вопросы неоднозначные, и поэтому в статье мы рассмотрим более детально каждый из этих аппаратов.

АППАРАТ «EXPERT-200»

Сварочный аппарат «Expert-200» достаточно компактный, лёгкий и удобный для транспортировки и в работе. Вес аппарата составляет всего 5 кг! Аппарат имеет высокую заявленную электрическую мощность: сварочный ток до 225 ампер при продолжительности работы ПВ = 80%, что позволяет проводить ручную дуговую сварку покрытыми электродами диаметром до 5 мм. Фактически максимальный сварочный ток аппарата «Expert-200» составляет примерно 210 ампер при продолжительности включения ПВ = 80% и при температуре окружающей среды +20С°. При длительных работах продолжительность включения снижается из-за прогрева радиаторов и прочих узлов.

«EXPERT-200»

В характеристиках аппарата заявлено, что аппарат способен работать в диапазоне напряжения сети от 165 до 242 В, что позволяет производить сварочные работы в местах с «проблемной» электрической сетью. Этот факт мы решили проверить более детально. Фактически оказалось, что при напряжении сети 165 В максимальный сварочный ток составил примерно 180 А при

продолжительности включения ПВ ≈ 70% (скорость вращения вентилятора напрямую зависит от напряжения сети). Другими словами, аппарат действительно способен работать во всём заданном диапазоне напряжений сети, практически не теряя своих технических характеристик. При работе от сети с напряжением ниже 170 В «Expert-200» позволяет производить сварку электродами диаметром не меньше 3-4 мм.

Блок снижения напряжения отсутствует, хотя напряжение холостого хода составляет 55-60 В при допустимом напряжении до 100 В.

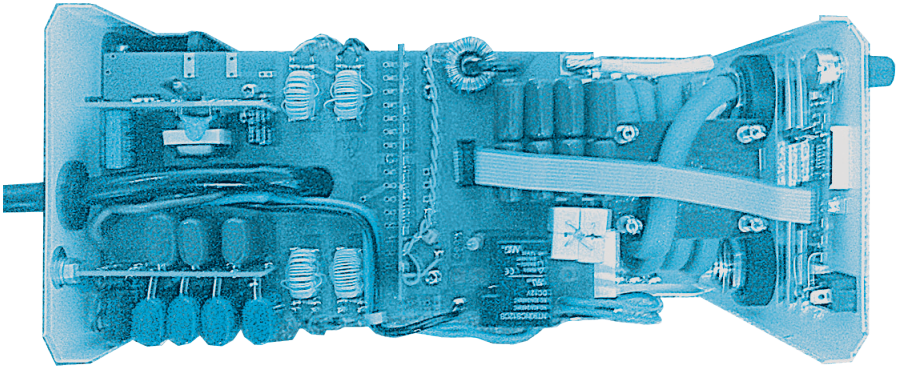
На передней панели имеется регулятор тока и цифровой дисплей, на котором отображается предварительно настроенное значение сварочного тока. Реальное значение сварочного тока на данном дисплее не отображается. При низком напряжении сети (около 165 В) реальное значение сварочного тока может отличаться от заданного.

Аппарат имеет ряд конструктивных особенностей.

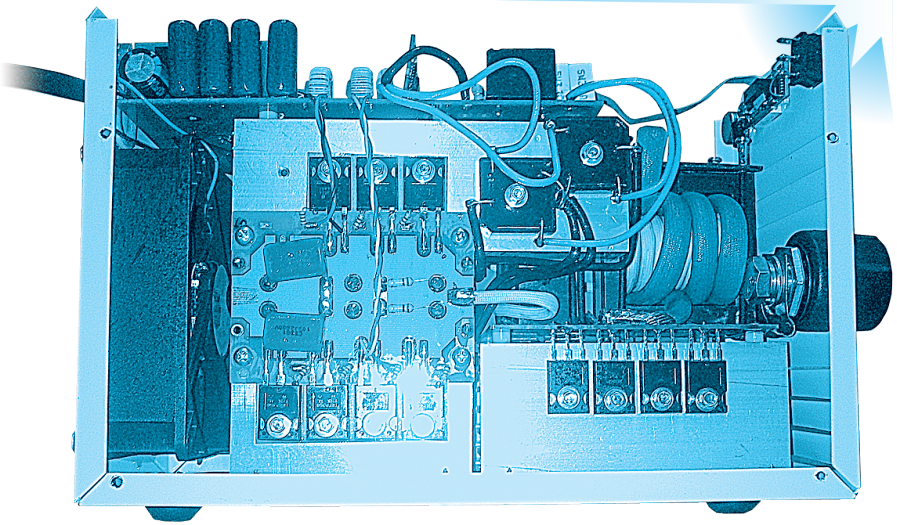
При подключении к сети аппарат сразу включается, но работает в ждущем режиме до включения тумблера на передней панели. Этот режим является нежелательным, однако проблем с аппаратом по данной причине за всё время его эксплуатации обнаружено не было.

Все силовые платы аппарата, а так же контакты входных диодных мостов установлены на близком расстоянии к корпусу аппарата, что позволило уменьшить габариты аппарата. Однако крепление плат и элементов менее надежно, чем у аппарата «NEON ВД-201»: в случае возникновения резких нагрузок (падений, ударов) вероятность смещения плат и повреждения контактов выше. Радиаторы охлаждения силовых элементов установлены на тонкие пластины из стеклотекстолита, изолируя, таким образом, данные элементы от корпуса, однако толщина пластин не слишком велика, что делает данный аппарат более чувствительным к нагрузкам, чем «NEON».

Несмотря на указанные недостатки, аппарат «Expert-200» имеет и ряд преимуществ. Внутренние силовые электрические элементы аппарата подобраны с достаточным технологическим запасом, то есть, в случае проведения сварочных работ даже на максимальном токе вероятность выхода из строя силовых



Аппарат «Expert-200» без защитного кожуха (вид сверху)



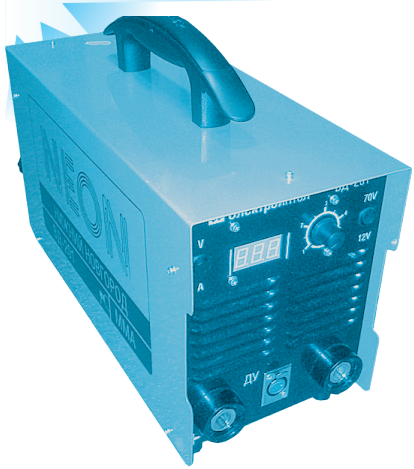
Аппарат «Expert-200» без защитного кожуха (вид сбоку)

элементов из-за перегрузки мала. На передней панели установлены панельные розетки большого размера, что позволяет производить сварку на больших токах без опасности их оплавления. Доступное расположение плат и элементов внутри аппарата позволяет в случае необходимости достаточно быстро проводить ремонтные работы. Для охлаждения внутренних узлов аппарата установлен мощный вентилятор, пропускающий через аппарат большой объем воздуха. За счет этого аппарат может работать длительное время на больших токах.

Подводя итог, можно сказать, что аппарат «Expert-200» – достаточно удобный для проведения сварочных работ, компактный и легкий. Горение дуги при работе с данным аппаратом достаточно стабильное, зажигание облегчается за счет высокого напряжения холостого хода (≈ 60 В). За счет постоянной и мощной вентиляции можно производить сварку на больших токах в течение длительного времени (при наличии специальной вилки). Однако из-за интенсивной вентиляции при работе в цеховых условиях необходимы регулярные прочистки и продувки аппарата для предотвращения засорения и электрических пробоев. Не рекомендуется работа с данным аппаратом в местах с металлической запыленностью.

ОБНОВЛЕННЫЙ АППАРАТ «NEON ВД-201»

По внешнему исполнению данный аппарат больше по габаритам и имеет массу практически в два раза больше, чем «Expert-200» – 9,5 кг. Он менее удобен в ручной транспортировке из-за формы ручки корпуса. Как и аппарат «Expert-200», аппарат серии «NEON» имеет ремень для транспортировки в дополнение к ручке корпуса.



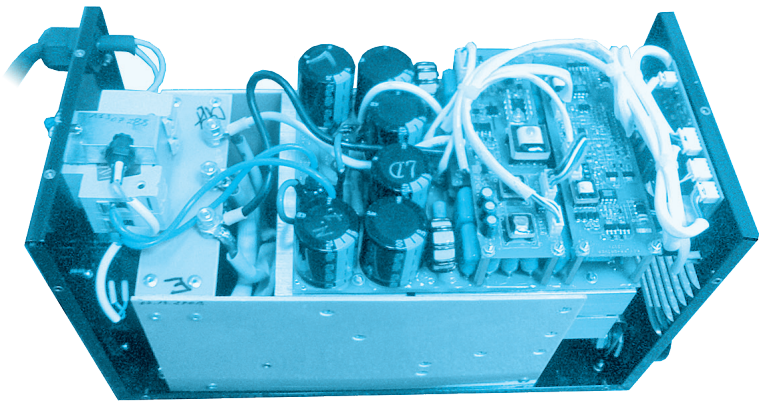
«NEON ВД201»

Передняя панель аппарата «NEON ВД-201» также имеет массивные панельные розетки, цифровой дисплей и плавный регулятор тока. При работе аппарата на холостом ходу цифровой дисплей отображает предварительно настроенный ток, а при проведении сварочных работ – реальное значение тока. Также есть возможность отображения на дисплее напряжения на клеммах аппарата: переключатель находится на передней панели и имеет специальную подпись. На задней панели установлен автомат выключения, который выполняет как функцию выключателя, так и функцию электрической защиты.

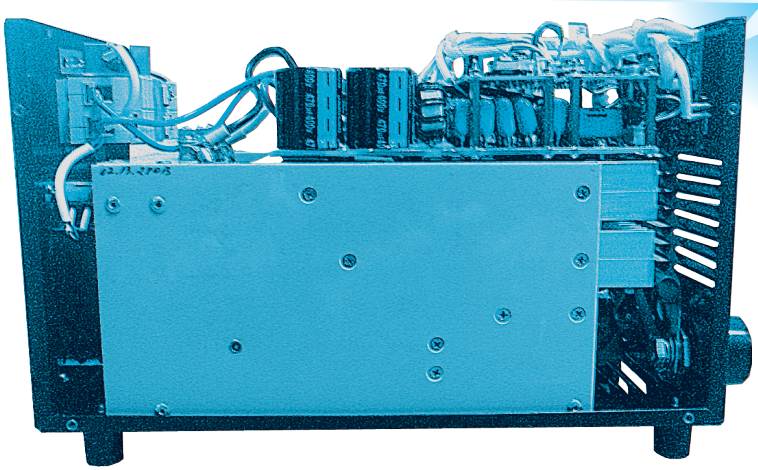
Максимальный заявленный сварочный ток составляет 200 А, а продолжительность работы на данном режиме ПВ = 80%. При испытаниях максимальный сварочный ток соответствовал заявленному, продолжительность включения при нормальной температуре составило около 80%, а на третий и четвертый цикл снизилось до 65-70%.

Конструктивно в аппарате «NEON ВД-201» можно выделить следующие особенности.

Напряжение холостого хода аппарата составляет около 70 В, а в новой версии аппарат имеет подключаемый блок снижения напряжения холостого хода до 12 В, управляемый добавленным переключателем на передней панели. Наличие блока снижения напряжения позволяет проводить работы в сложных условиях, замкнутых пространствах и в местах с повышенной влажностью.



Аппарат «NEON ВД-201» без защитного кожуха (вид сверху)



Аппарат «NEON ВД-201» без защитного кожуха (вид сбоку)

Кроме того, в новой версии есть возможность подключения пульта дистанционного управления, что позволяет размещать аппарат стационарно. Это также удобно при проведении сварки в труднодоступных местах.

Вентилятор в данном аппарате имеет большие размеры, что позволяет проводить через аппарат достаточный объем воздуха. Работает также напрямую от сети. Размеры радиаторов заметно больше, чем у «Expert-200», за счет чего вес и габариты «ВД-201» больше.

Все элементы (такие, как радиаторы, платы управления и инвертора) изолированы от корпуса. Все платы закреплены винтами к радиаторам, то есть гарантируется их жесткое крепление. Сами радиаторы закреплены на большие текстолитовые пластины, что предотвращает электрический пробой на корпус, а за счет их большой толщины – вероятность разрушения внутренней структуры аппарата достаточно мала. Расстояние от внутренних частей аппарата до корпуса достаточно велико, что предотвращает возможные замыкания при замятии корпуса.

Все электронные элементы и платы сварочного аппарата покрыты герметиком. Недостатком является горизонтальное расположение ребер радиаторов, что способствует скапливанию на них пыли, что может привести к снижению ПВ и частым перегревам, а при скоплении между платой и радиатором – к электрическому пробою. Аппарат нуждается в регулярной продувке.

Силовые элементы аппарата (а именно – силовые диоды и транзисторы) расположены между платой инвертора и радиатором. При необходимости проведения ремонта замена данных элементов сильно затруднена.

Трансформатор находится между вентилятором и радиаторами силовых транзисторов, за счет чего обеспечивается хорошее охлаждение.

Все силовые элементы, установленные в аппарат «NEON ВД-201», имеют меньший технологический запас, чем у «Expert-200», а значит, выполнение сва-

рочных работ на максимальном токе в течении длительного времени на данном аппарате не рекомендуется.

Вцелом аппарат «NEON ВД-201» также удобен в работе, как и «Expert-200», несмотря на большие габариты и массу. Работает в меньшем диапазоне напряжения сети, однако не имеет просадки сварочного тока, как у «Expert-200», при пониженном напряжении. На цифровом дисплее сварочного аппарата «NEON» отображаются: установочный ток (холостой ход), реальное значение тока, реальное значение напряжения на клеммах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АППАРАТОВ EXPERT-200 И ВД-201

	Dainett Expert-200		NEON ВД-201	
Параметры	Заявленные	Реальные	Заявленные	Реальные
Пределы регулирования тока, А	40–225	20–210	30–200	25–198
ПН – 100% (цикл 5 мин.)	200	210	170	165
ПН – 60% (цикл 5 мин.)	225	210	190	190
Напряжение х.х. В	–	55	70/12 (БСН)*	66/10 (БСН)*
Диапазон сетевого напряжения, В	165–242	120–242	176–253	170–245
Потребляемая мощность от сети, кВт	5,5	5,3	4,9	5,0
Масса, кг	5	5,2	9,5	9,7

**БСН – блок снижения напряжения холостого хода*

Если сравнивать аппараты «NEON ВД-201» и «Expert-200» в работе, то при сварке разница не чувствуется. Сравнивая вольт-амперные характеристики аппаратов можно заметить, что разница небольшая (рис. 1).

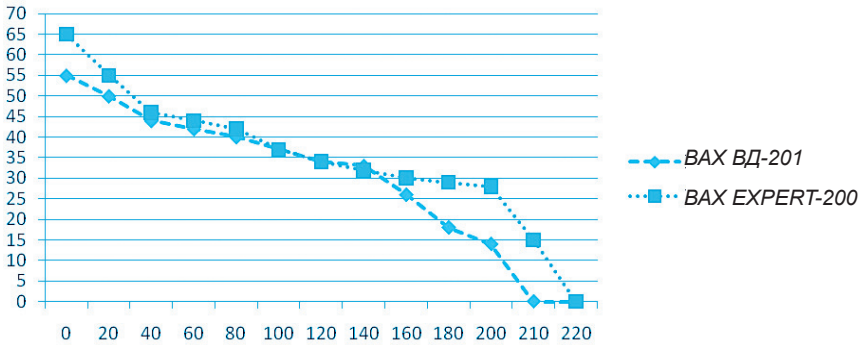


Рис. 1. Вольт-амперные характеристики аппаратов «NEON» и «DAINETT».

Качество сети практически не влияет на работу обоих аппаратов за счет мощных сетевых фильтров.

Устойчивость к внешним воздействиям, у аппарата «ВД-201» выше, чем у «Expert-200» за счет массивных креплений, мощной изоляции и большого расстояния рабочих частей от корпуса.

Подводя итоги, всё же ответим на вопрос, какой же аппарат лучше.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА АППАРАТОВ «EXPERT-200» И «NEON ВД-201»

	ВД-201	Expert-200
Габариты и вес	0	1
Эргономичность корпуса	1	1
Дистанционное управление	1	0
Соответствие заявленным характеристикам	1	1
Блок снижения напряжения	1	0
Стойкость к внешним механическим воздействиям	1	0
Длительная работа на максимальном токе	0	1
Стабильность сварки	1	1
Итого	6	5

Результаты тест-драйва показывают, что оба аппарата «идут нога в ногу», имея каждый свои достоинства и свои недостатки. Проигрывая отсутствием возможности работать с дистанционным пультом управления, аппарат «Dainett» выигрывает своими габаритами, возможностью работать от нестабильной сети.

Для работы в тяжелых условиях, не исключающих падений, сильных ударов и прочих механических воздействий, а так же для стационарной работы больше всего подходит «NEON ВД-201». Если же для проведения местных работ нужен удобный в транспортировке аппарат с высокими энергетическими параметрами, то подойдет «Dainett Expert-200».

Заканчивая обзор, обратим ваше внимание на то, что аппарат «Dainett Expert-200» появился на рынке сравнительно недавно. О том, как себя проявит себя «новичок» при работе в тяжелых производственных условиях, мы напишем в следующих выпусках.

НАШИ ЛЮДИ

Александр КРАСНЫХ: СВАРКА – ЭТО МОЙ ХЛЕБ

Красных Александр Владимирович родился в 1976 году в Пермском крае. Закончил ПГТУ в 1998 году. Работал на «Пермских моторах» и «Сибур-Химпроме». Сегодня – технический директор ОАО «Александровский машиностроительный завод». Прошел путь от инженера-технолога до технического директора.

? Александр Владимирович, Вы возглавляете коллектив градообразующего предприятия: определенно есть своеобразная специфика развития такого бизнеса. Каковы основные проблемы с которыми приходится сталкиваться?

– В первую очередь это огромная инфраструктура предприятия, есть социальные объекты. Все это ведет к большому перерасходу электроэнергии и теплопотребления. Не менее важный вопрос – отсталая технологическая база. Ну и, конечно, бич всех предприятий – отсутствие квалифицированных кадров.

? Уже больше года Вы в руководстве АМЗ. Что удалось успеть сделать за это время?

– Проведена полная инвентаризация технического состояния завода и разработана программа работ по капитальному ремонту и реконструкции на ближайшие 3 года. Была проведена реорганизация обслуживания предприятия. Изменена и централизованна система снабжения, ремонта, эксплуатации оборудования. Благодаря этим реформам, производству удалось уйти от аврального хода работ. Кроме того, за этот период заводом приобретено новое оборудование, в ближайших планах предусмотрен ремонт и реконструкция имеющихся установок.

? Ваше предприятие выступило спонсором проведения конференции, посвященной 125-летию изобретения сварки Н.Г. Славяновым, за что редакция нашего журнала выражает вам отдельную благодарность. Но все же: что послужило причиной вашего неравнодушия?

– Что касается сварки – это мой хлеб. Всю жизнь я работал в этой отрасли. Что же касается образования, наше предприятия уделяет этому особо пристальное внимание. В Александровске два учебных заведения: это филиалы Кизеловского горного техникума и технического училища. Они являются основными кузницами кадров для завода. Мы очень плотно с ними взаимодействуем, участвуем в экзаменационных комиссиях, на базе предприятия организованны площадки для обучения студентов. Более того, мы приобрели несколько станков с ЧПУ, используемых исключительно для подготовки учащихся, и, благодаря этому, расширился круг выпускаемых профессий.

? В этом номере журнала есть статья, посвященная вашему предприятию. В ней много информации о продукции, истории, перспективах. Но ни слова о сварке. А, как вы понимаете, нашего читателя интересует именно этот аспект. Не могли бы Вы несколько приподнять завесу…

– Учитывая вид нашей продукции, ее просто невозможно изготовить без сварочных процессов. Из таких на нашем предприятии используются: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая в CO2, полуавтоматическая сварка порошковой проволокой, газовая наплавка, электродуговая наплавка, автоматическая сварка под слоем флюса, аргонодуговая сварка. В перспективе внедрение автоматической сварки роликов конвейерного типа. Помимо этого мы используем порталы автоматического раскроя металла с газовыми и плазменными резаками. Планируем приобрести портальную лазерную резку.

? Александр Владимирович, по нашей традиции – несколько вопросов личного характера. Расскажите о своем хобби.

– Последнее время хобби – это работа.

? Ну, при таком подходе необходимо следить за здоровьем. Ваши любимые виду спорта?

– Переехав в Александровск, я увлекся пешими походами. Здесь очень красивая природа: один каменный город чего стоит!

? Не секрет, что 2013 год для машиностроителей никак нельзя назвать удачным. Что, по Вашему мнению, нас ждет в 2014 году?

– Можно сказать однозначно, что на нашем предприятии наблюдается рост, который продолжится и в дальнейшем.

? И, как всегда, на последок: что вы посоветуете или пожелаете нашему журналу?

– Как можно больше технической информации.

С.В. Пазухин

СТАРЫЕ ЗНАКОМЫЕ

ДЕЛАЕМ ОСНОВАТЕЛЬНО

ОТ РЕДАКЦИИ. С этого номера журнала мы решили ввести новую рубрику, в которой руководители предприятий края смогут рассказать о своих организациях, поделиться своими успехами, заявить о новостях производства. Надеемся, это будет способствовать дальнейшей экономической интеграции Пермского края.

Открытое акционерное общество «Александровский машиностроительный завод» – один из старейших заводов в России. Со дня основания в 1802 году он специализируется на выпуске горношахтной и горнорудной техники. Помимо традиционной линейки продукции – питателей пластинчатых, рудничных контактных электровозов и породопогрузочных машин – завод изготавливает ленточные конвейеры и делает это добротно и качественно. Ассортимент представлен конвейерами шириной ленты от 650, 800, 1000, 1200, 1400, 1600 мм и более. Индивидуальный расчет конвейера, подбор параметров, соответствующий требованиям заказчика, комплектация исходя из технических требований, гибкий подход в подборе комплектующих – всё это говорит о серьезной работе над поставленными задачами.

Специалисты ОАО «АМЗ» готовы изготовить любой конвейер с углом падения или подъема от -16° до +30°, мощностью одного привода до 1000 кВт (притом, что суммарная мощность приводов не ограничена), комплектация приводов редукторами – на усмотрение заказчика. В настоящее время приводы конвейеров комплектуются как собственными редукторами, так и немецкими Flender, финскими Moventas, английскими David Broun, а также любыми другими. Устанавливаемое электрооборудование во взрывозащищенном исполнении позволяет эксплуатацию конвейеров в шахтах, опасных по газу и угольной пыли. Для эксплуатации на поверхности достаточно рудничного нормального, либо общепромышленного исполнения.

Ставы конвейеров изготовляется всех существующих видов: жесткий, канатный, напольный, подвесной и комбинированный. Для участковых конвейеров применяются быстроразборные ставы. В 2011 году в сжатые сроки собственными силами был разработан быстроразборный безболтовой став, позволяющий снизить до минимума время монтажа-демонтажа става, а также обезопасить конвейерную ленту от повреждений кронштейнами роликоопор. Для предохранения обратного хода конвейерной ленты с грузом в 2012 году спроектирован и изготовлен оригинальный ловитель верхней ветви ленты ЛВВЛ-1000 которыми комплектуются все конвейера наклонного исполнения.

Конвейеры комплектуются роликами собственного производства: на заводе их выпускается около двухсот видов диаметром от 89 до 219 мм.

Ассортимент выпускаемых барабанов также широк – диаметром от 250 до 1600 мм, в зависимости от потребностей. Результаты работы последних лет: футеровка барабанов износостойкими керамическими плитками для эксплуатации во влажной среде с целью наилучшего сцепления с конвейерной лентой; внедрена технология изготовления приводных барабанов с быстросъемными элементами футеровки; разработана конструкция барабанов с разжимными ступицами KTR, применяемых для мощных конвейеров. Специально для тяжелых условий эксплуатации и конвейеров большой производительности конструкторами завода разработана и поставлена на производство конструкция барабана с усиленной (толщиной до 50мм) и съемной обечайкой.

ОАО «АМЗ» предлагает к поставке натяжные устройства всех существующих видов – винтовые, грузовые, лебедочные, комбинированные, работающие в автоматическом режиме. Для конвейеров с резинотканевой лентой применяется следящее натяжное устройство для компенсации растяжения ленты во время запуска конвейера, для телескопических конвейеров применяется кассетное натяжное устройство, что позволяет при ходе тележки 34 м аккумулировать до 200 м ленты.

Конвейеры большой длины комплектуются промежуточными приводами с «ложным сбросом» или типа «лента по ленте». Разработана документация и внедрена в производство конструкция «быстроходной лебедки», позволяющей отслеживать натяжение ленты в реальном режиме. Этот продукт будет востребован заказчиками.

Постоянными потребителями конвейерного оборудования производства ОАО «АМЗ» являются шахта «Распадская» и «Заречная», крупные угледобывающие предприятия, такие как ОАО «Кемерово-КОКС», ОАО «Южкузбассуголь», ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «СУЭК» и другие, что неизменно говорит о серьезной работе завода. Поставки оборудования осуществляются во все угольные бассейны России, а также на предприятия ближнего Зарубежья.

Несмотря на то, что основная отрасль применения конвейеров производства ОАО «АМЗ» – угольные шахты, продукция также активно используется при транспортировке различных руд, в том числе калийных.

ОАО «Александровский машиностроительный завод» помимо конвейеров производит порудопогрузочные машины, питатели второго типоразмера, электровозы более 20 модификаций с тяговым усилием от 4 до 14 тонн. Во втором квартале 2012 года запущены в эксплуатацию три тарельчатых питателя ПТ-6000. За последний год спроектированы, изготовлены и в настоящее время находятся в опытной эксплуатации новые модели электровозов – 2К14М с тяговым усилием 28 тонн и электровоз с асинхронным приводом К14Ма.

Стоит отметить, что за несколько месяцев 2013 года завод посетили три делегации технических специалистов шахт: знакомство с производством, приемка оборудования, предложения по поводу дальнейшей модернизации конвейерного транспорта – предприятие становится всё более открытым для заказчиков, готовым продолжать продуктивное сотрудничество.

Сегодня можно говорить о том, что ОАО «Александровский машиностроительный завод», пользующийся доверием крупнейших предприятий России и ближнего зарубежья, идёт вперед в развитии. Годами накопленный конструкторский и технологический опыт, производственные мощности, а также постоянное сотрудничество и оперативная работа с партнерами в настоящее время – залог того, что на предприятиях горношахтной и горнорудной промышленности конвейеры ОАО «АМЗ» будут служить долго и надежно. Основательный подход к проектированию и производству горной техники – то, чем мы может гордиться!

Э.В. Лазарсон

ВЕСТИ ИЗ ВУЗОВ

ПРОСТАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

На кафедре сварочного производства ПНИПУ разработана новая методика нормирования трудозатрат, значительно упрощающая работу нормировщиков производства.

Техническое нормирование – основа всех расчетов по организации и управлению производством. По принятым нормам времени устанавливают производственные задания для каждого рабочего места, рассчитывают потребности в рабочей силе и оборудовании, сроки выполнения работ и др.

Выполнение технического нормирования является сложным видом работы. Норму времени на изделие в целом можно получить, суммируя трудозатраты на отдельные действия работников – операции, переходы и их составные части. На таком принципе построена существующая нормативная документация, например, «Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на разные виды металлообработки». По ним работа нормировщиков сводится к нахождению элементов нормы времени по множеству таблиц. В результате сам процесс нормирования оказывается очень трудоемким. Кроме того, нормированию должна предшествовать разработка подробного технологического процесса. На практике такие процессы разрабатывают только для сложных и отечественных изделий.

На кафедре сварочного производства ПНИПУ разработана новая методика нормирования трудозатрат, значительно упрощающая работу конечных пользователей – нормировщиков производства. Предложено заменить трудоемкую работу по определению норм времени суммированием данных из многочисленных таблиц на расчеты по аналитическим моделям норм времени, построенным для групп конструктивно близких изделий. Модели имеют вид полиномов, простейшим из которых является полином 1-й степени

$$y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_{12} X_1 X_2,$$

где y – техническая норма времени $T_н$, X_1, X_2 – значения факторов, значимо влияющих на норму времени; b_0, b_1, b_2, b_{12} – коэффициенты уравнения регрессии.

Построения моделей производят специалисты, использующие методику активного многофакторного эксперимента для моделирования норм времени на

изготовление заданных видов изделий предприятия. Результаты работы передаются заказчику в виде программного продукта и идентичного по содержанию печатного документа на бумажном носителе, в которых приводятся формулы моделей расчета трудозатрат со всеми необходимыми пояснениями.

Работа нормировщика предприятия заключается в сборе требуемых значений факторов X_i и их подстановке в уравнение модели для расчета нормы времени $T_н$. Обычно необходимые данные можно найти непосредственно в чертежах изделия и их поиск не представляет затруднений. Это, например, могут быть данные о массе изделия или узла, количество деталей в узле, длине сварных швов и т.п. Для цеховых нормировщиков такие расчеты несравненно проще традиционных (по ОНВ) и являются технически обоснованными в отличие от обычно применяемых на предприятиях опытно-статистических норм.

Вышеприведенная методика прошла проверку и внедрена на пермских предприятиях, занятых производством строительных и машиностроительных конструкций, в частности, стропильных ферм, строительных колонн, узлов газоперекачивающих агрегатов и др. Погрешность расчетов по моделям в сравнении с традиционными расчетами по ОУНВ не превысила 4,5%, а во многих случаях была значительно меньше, что можно считать вполне приемлемым. Трудоемкость и себестоимость расчетов по предварительной оценке снижается не менее, чем в 3 раза.

Таким образом, разработана упрощенная методика расчета норм времени на изготовление металлоконструкций. Её внедрение позволяет анализировать и оценивать технико-экономический уровень существующего на предприятии производства изделий, выявлять его резервы, в итоге повышать производительность труда и снижать себестоимость продукции.

С вопросами по тематике статьи можно обращаться на кафедру СПиТКМ ПНИПУ к профессору Лазарсону Эрнсту Владимировичу.

Контактные телефоны: 8(342)-2-198-463; 8-964-186-20-25;

E-mail: svarka@pstu.ru

«АСОИК», научно-технический журнал.
Учредитель ООО «АСОИК».
614010, г. Пермь, ул. Маршрутная, 11, оф. 8.
Тел.: (342) 240-93-44, 298-42-46.
Тел./факс: (342) 240-93-43, 240-93-11.
www.asoik.ucoz.ru asoikpress@mail.ru
Главный редактор А.А. Сигаев.
Верстка, дизайн, редактура В.Е. Городов.

Подписано в печать 21.10.2013 г.
Формат 60x90/16. Бумага ВХИ.
Гарнитура Arial.
Тираж 999 экз.
Отпечатано в типографии «Здравствуй»,
614077, г. Пермь,
ул. Данщина, 7,
тел.: (342) 257-14-05.