

РЕКОНСТРУКЦИЯ СТАДИОНА «МЕТАЛЛУРГ» В ДНЕПРОПЕТРОВСКЕ

В соответствии с требованиями УЕФА в рамках проведения чемпионата по футболу «Евро-2012» в Украине необходимо построить не менее 12 гостиниц, реконструировать аэропорты, возвести новые дороги и современные стадионы. Основные города-претенденты на проведение футбольного турнира — Киев, Донецк, Днепропетровск, Львов и Одесса. К 2012 г. в Украине запланировано возвести новые футбольные арены в Донецке, Днепропетровске и Львове, выполнить реконструкцию НСК «Олимпийский» и одесского стадиона «Черноморец».

Заказчик реконструкции стадиона «Металлург» в Днепропетровске ЗАО «Футбольный клуб «Днепр», генеральный проектировщик ПТАБ «Ю. Серегин». Генеральным подрядчиком выступает компания «Хохтив Украина» — дочернее предприятие мирового лидера в сфере строительства, выигравшая тендер на проведение строительства и реконструкцию стадиона. Рабочая документация металлических конструкций (чертежи КМ) навеса над трибунами для стадиона ФК «Днепр» разработана ОАО УкрНИИпроектстальконструкция им. В. Н. Шимановского (ГИП Лебедич).



Проект реконструкции стадиона «Металлург»

Основные конструктивные решения

Козырьковое покрытие над трибунами предложено в виде системы консольных решетчатых ферм, расположенных с шагом 10,2...10,7 м, соответствующим шагу рам каркасов ниже расположенных опорных железобетонных конструкций (поперечников трибун, каркаса VIP-корпуса).

Консольные фермы переменной высоты запроектированы плоскими из трубчатых профилей. Для ферм над трибунами вылет консольной части от опоры составляет 27,0 м, хвостовой части — 17,5 м. Для ферм над VIP-корпусом вылет консольной части от опоры составляет 32,819 м, хвостовой части — 14,0 м. В зависимости от загруженности и схемы опирания несущая система козырькового покрытия образована пятью типами ферм.

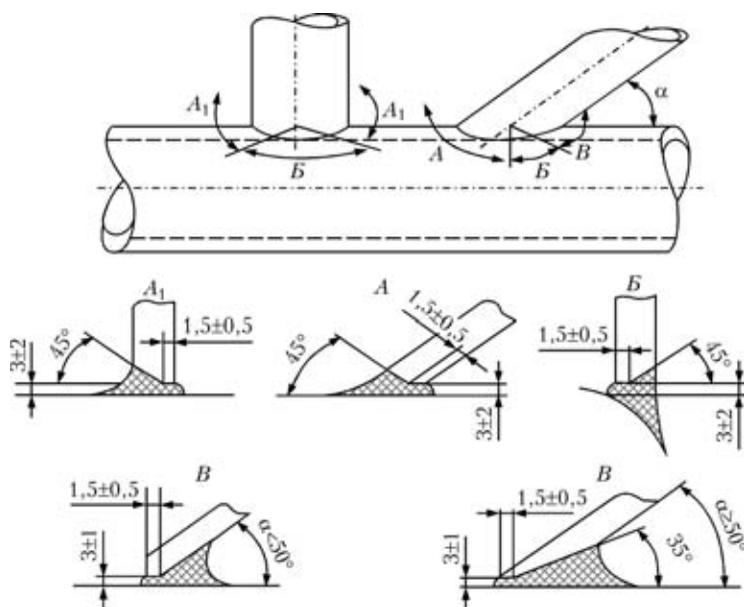
Материал конструкций

Для элементов фасонного и листового проката принята сталь класса С245, С255. Наиболее ответственные фасонки, серьги и проушины запроектированы из стали класса С345. Для труб используется сталь 20.

Контрольная сборка

Институтом электросварки им. Е. О. Патона было обеспечено научно-инженерное сопровождение изготовления на ДЗМК им. Бабушкина трубчатых металлоконструкций стадиона «Металлург» по проекту КМ 22928.

Основная задача, поставленная перед институтом, состояла в оказании технической помощи заводу в освоении в короткие сроки изготовления металлоконструкций, обеспечения контроля за соблюдением и выполнением требований КМ, КМД, заводской технологии и рекон-



Разделка кромок и форма сварных швов бесфасоночных узлов

мендаций института. На первом месте стояла организация слаженной работы всех подразделений завода, отвечающих за производственный процесс и соблюдение жесткого контроля на всех стадиях выполнения работ, включая входной и пооперационный контроль всех технологических операций. Изготовление и приемку конструкций проводили в соответствии со СНиП III-18-75 «Металлические конструкции». Правила производства и приемки работ» с учетом специальных указаний, содержащихся в чертежах проекта. Все заводские соединения элементов — сварные. Все основные конструктивные элементы (стропильные, подстропильные фермы, решетчатые прогоны) изготавливали в кондукторах и проходили на заводе контрольную сборку. В период разработки чертежей в ИЭС им. Е. О. Патона были проведены консультативные



Контрольная сборка

встречи с авторами проекта, даны конкретные рекомендации конструктивного плана, что нашло свое отражение в проекте и дало возможность предельно упростить технологию выполнения сопряжений элементов в бесфасоночных узлах и узлах с применением про-резных фасонков. Опыт ИЭС положен в основу разработанной ОГТ и ОГС завода технологии сборки и полуавтоматической сварки трубчатых узлов с непосредственным примыканием. Узлы стропильных и подстропильных ферм сваривали с гарантированными зазорами и переменным углом раскрытия кромок по 3/4 части линии сопряжения. При четырех кантовках вначале выполняли сварку носковой, а затем пяточной части, после чего — сварку боковых сопряжений. Такой порядок сварки способствует минимизации деформации ферм в плоскости и положительно сказывается на общей сборке ферм. Это было подтверждено данными контрольной сборки. Металлоконструкции вспомогательных, промежуточных пролетных ферм сваривали полуавтоматической сваркой в смеси 80 % Ar + 20 % CO₂ сварочной проволокой Св-08Г2С диаметром 1,2 мм с двух кантовок.

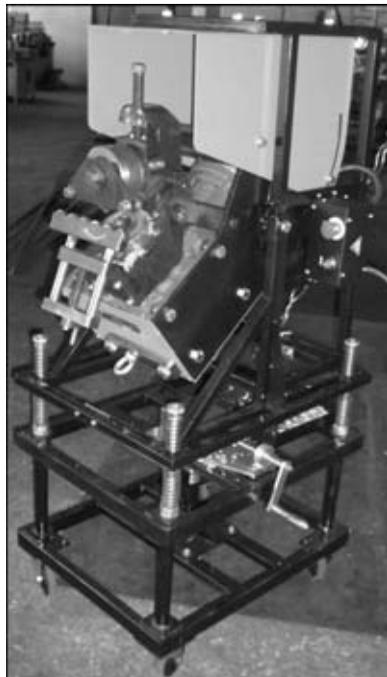
Представителями ИЭС были рассмотрены предварительные Технологические инструкции по сварке (pWPS), касающиеся полуавтоматической сварки бесфасоночных узлов и сварки кольцевых стыков на остающейся стальной технологической подкладке. Мелкокапельный и струйный характер переноса электродного металла более благоприятен при сварке, однако, в связи с особенностью сварки таких соединений (из труб малых диаметров и толщин стенок, и необходимостью сварки на подъем при ограниченном числе кантовок) было предложено уменьшить рабочие токи до 220...270 А для сварки проволокой диаметром 1,6 мм и 120...170 А для сварки проволокой диаметром 1,2 мм. При ведении процесса сварки в смеси на таких режимах поверхность шва имеет практически гладкую форму, с плавным переходом от шва к основному металлу, без подрезов. При гарантированных зазорах обеспечивается необходимый провар, минимальные западания между валиками. В местах, где имеются завышенные зазоры, легче выполнять наплавочные валики на поясную трубу. Сварщик имеет возможность заварить кратеры, удобнее переходить с положения на подъем к нижнему положению и соответственно, если позволяют условия, к сварке «на спуск».

Контроль качества

С учетом требований к металлоконструкциям перекрытий стадиона «Металлург» ИЭС установил жесточенные меры документированного пооперационного контроля сборки-сварки бесфасоночных узлов, определил объемы сварки образцов-свидетелей (один образец-свидетель на 50 узловых сопряжений стропильных и подстропильных ферм) и оценки макрошлифов, вырезанных из характерных зон линий сопряжения элементов решетки с поясами ферм. Результаты оценки макрошлифов документировались с приложением фотографий как макрошлифов, так и обратной стороны корневого прохода (снимки делали из внутренней стороны патрубка цифровой камерой). Образцы свидетели сваривал каждый раз сварщик, из числа допущенных к сварке металлоконструкций каркаса. Контроль качества физическими методами (УЗ дефектоскопия) проводили для стыковых швов растянутых элементов поясов стропильных и подстропильных ферм, а также оттяжек ферм.

К. В. Рябцев, инж.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КРОМОК ПОД СВАРКУ МКС-21У



Производитель электросварочного оборудования ОАО Электромашиностроительный завод «Фирма СЭЛМА» (г. Симферополь) предлагает высокоскоростные кромкоскалывающие машины типа МКС-21У для механической подготовки кромок под сварку сверху и снизу листовых материалов.

Использование машин МКС-21У позволит увеличить производительность труда, упростить технологический процесс сборки и сварки металлоконструкций, а также минимизировать затраты труда при гарантии точного соответствия стандартам получаемой кромки.

Принцип действия. При обработке заготовок или конструкций больших размеров кромкоскалывающую машину закрепляют непосредственно на краю заготовки без применения дополнительных приспособлений. Затем оператору достаточно направить машину по кромке от начала и снять ее в конце обработки. Кромкоскалывающие машины имеют автоматическую подачу за счет вращательного движения фрезы без дополнительных устройств. Обработка выполняется путем скалывания кромки специальной фрезой. Заготовки небольшого размера подаются вручну.

Изменение положения (обработка сверху или снизу) происходит очень быстро путем переворота механизма машины на 180° вокруг собственной оси вращения и его фиксации.

Преимущества механической подготовки кромок перед термическим (газокислородной и плазменной) способом:

- универсальная установка, которая позволяет обрабатывать кромку как сверху, так и снизу;
- не происходит изменений физических и химических свойств материалов;
- минимизирует затраты труда;
- обеспечивает качественную обработку кромок и гарантирует точное соответствие получаемой кромки стандартам;
- высокая скорость обработки кромки;
- автоматическая подача за счет вращательного движения фрезы без дополнительного устройства (привода);
- высокоманевренная, так как имеет малый вес и габаритные размеры;
- экологична (минимум шума, вибрации, нет выделения пыли и продуктов горения);
- для автоматического перемещения вдоль кромки листа и удобства перемещения — установлена на тележку с колесами.

Технические характеристики МКС-21

Напряжение питающей сети ($f=50$ Гц), В	3×380
Потребляемая мощность при номинальном токе, В·А, не более	1400
Скорость вращения инструмента скалывающего (фрезы), об/мин	9±1
Скорость скалывания кромки с углом 30°, см/мин	180±10
Диапазон регулировки резки углов, град	22,5; 30; 37,5; 45; 55
Наибольшая ширина кромки, мм, не более	21
Наибольшая глубина кромки при угле 30°, мм	17,3
Минимальная толщина обрабатываемого листа, мм	6,3
Максимальная толщина обрабатываемого листа, мм	38
Масса, включая тележку перемещения	220



ОАО Электромашиностроительный завод «Фирма СЭЛМА», г. Симферополь.
Отдел сбыта и маркетинга: (0652) 58-30-50, 58-30-55, 58-30-52, 58-30-54
Телефакс: 58-30-53, 66-80-82
E-mail: sales@selma.crimea.ua, www.selma.ua

15 лет на рынке сварочного оборудования Украины



предприятие
«Трида-Сварка»
г. Запорожье

- Электрогазосварочное оборудование
- Горелки к полуавтоматам
- Электрододержатели
- Пусконаладочные работы
- Ремонт сварочного оборудования, в том числе сложного
- Технологическое обеспечение сварочных процессов
- Автоматизированные сварочные линии и комплексы
- Проволока алюминиевая марки Al Mg 5 \varnothing 1,2 мм, Al Si 5 \varnothing 1,2 мм



тел. (061) 233 1058, 34 3623,
(061) 213 2269, 220 0079 e-mail: weld@triada.zp.ua
Сервисный центр: (061) 270 2939 www.triada-weld.com.ua

Электромашино-
строительный завод
«ФИРМА СЭЛМА»



**ПРОИЗВОДСТВО
ЭЛЕКТРОСВАРОЧНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**



95000, г. Симферополь, Украина
ул. Генерала Васильева, 32А
Тел.: (0652) 58-30-55, 66-85-37,
58-30-50, 58-30-52, 58-30-54
E-mail: sales@selma.crimea.ua

www.selma.ua

маски
катоды
флюсы
горелки
редуктора
проволоки
электроды
выпрямители
плазмотроны
клемы массы
трансформаторы
сварочные трактора
керамические сопла
держатели электрода
сварочные полуавтоматы
установки для автоматизированной плазменной резки
оборудование для газоплазменной резки, наплавки, напыления
установки для контактной сварки
установки для микроплазменной сварки
гарантийное и сервисное обслуживание
установки очистки и фильтрации воздуха
установки для автоматической сварки в среде защитных газов всех видов металла
оборудование для антикоррозионной защиты
установки для автоматической сварки под флюсом
композиционные металлополимерные материалы

**ТОРГОВИЙ ДІМ
ЗВАРЮВАННЯ**

03680, г. Киев, Украина, пр-т Глушкова, 1, пав.№21,
тел./факс: (+380 44) 526-93-70, 526-93-76, 526-93-75, 526-92-20,
e-mail: house@welding.kiev.ua, eduardch@ukr.net



ООО "НПФ "Элно"
Порошковые проволоки
для сварки, наплавки
и напыления



ООО "НПФ "Элно" является представителем компаний WELDING WIRE CO., LTD (Япония) и HYUNDAI WELDING (Южная Корея) в Украине



ул. Петровская, 69, г. Киев, 03680 тел. (044) 200-80-85, 200-85-17 факс (044) 200-85-17 e-mail: info@elno.com.ua



**ГП «Опытный завод сварочных материалов
ИЭС им. Е.О.Патона НАН Украины»**

Производство материалов для дуговой сварки, наплавки и резки:

Электроды – АНО-4, АНО-4П, АНО-6, АНО-6У, АНО-12, АНО-21, АНО-21М, АНО-21У, АНО-27, АНО-36, АНО-37, МР-3, УОНИ 13/45, УОНИ 13/55, ВН-48, АНО-ТМ, АНО-ТМ/СХ, АНО-ТМ60, АНО-ТМ70, ТМЛ-1У, ТМЛ-3У, ЦУ-5, ТМУ-21У, ОЗЛ-6, ОЗЛ-8, ЦЛ-11, ЭА-395/9, ЭА-400/10У, ЦЧ-4, Комсомолец-100, Т-590, АНР-2

Порошковые проволоки – ПП-АН1, ПП-АН3, ПП-АН7, ПП-АН19, ПП-АН19Н, ПП-АН24С, ПП-АН30, ПП-АН59, ПП-АН61, ПП-АН63, ПП-АН67, ПП-АН68М, ПП-АН69, ПП-АН70М, ПП-АНВ2У, ПП-НхХ25Г14Н3Т, ППС-ЭК1, ППС-ЭК2, ППР-ЭК3, ППР-ЭК4

Флюсы плавные – по ГОСТ 9087-81, а также АН-М13, АН-25, АН-72

Флюсы керамические – АНК-40, АНК-47А, АНК-57, АНК-565

Возможно изготовление других марок материалов

04112, Украина, г.Киев-112, ул. О.Теллиги, 2 **Тел.: (044) 456-64-95; 456-63-69**
Факс: (044) 456-64-95; 456-63-08



ДОНМЕТ
Завод автогенного оборудования

Запоріжжя (061) 224-11-56
Київ (044) 200-80-67
Дніпропетровськ (056) 370-54-45
Донецьк (062) 381-88-93
Харків (0572) 50-16-89
Луганськ (0642) 595-165
Львів (0322) 45-00-68
Полтава (0532) 50-89-67
Вінниця (0432) 53-16-38
Сімферополь (0652) 54-32-11
Черкаси (0472) 64-35-28



(06264) 5-77-13, 4-26-85
svarka@donmet.com.ua www.donmet.com.ua

Лидер производства порошковых проволок в Украине



ООО "ТМ.ВЕЛТЕК"

Порошковые проволоки для наплавки по ГОСТ 26101-84
-80X20 P3T,35B9X3CF,25X5ФМС,18X1Г1М и др.

Порошковые проволоки ВЕЛТЕК
-ВЕЛТЕК H200 - H620

Порошковые проволоки для сварки
-АН1,АН8,АН39,АНЧ-2 и др.

Порошковые проволоки ТМВ
-ТМВ3,ТМВ6,ТМВ7,ТМВ11,ТМВ14,ТМВ29 и др

Диаметры от 1,0 до 6,0 мм., производство до 5000 т/год
разработка, адаптация к условиям заказчика.

ул. Полевая, 24, офис 504
03056, Киев, Украина
тел./факс: (044) 456-0209, (044) 458-3485
e-mail: weldtec@iptelecom.net.ua www.weldtec.com.ua




г. Киев, 03150,
ул. Боженик, 11
www.gefest-uv.com.ua
gefest-uv@kievweb.com.ua
т. 261-51-65; 227-88-33; т./ф 220-16-19

Производство высококачественных электродов для:

- Сварки высоколегированных сталей
 - ОЗЛ-6 • ЦЛ-11 • ЭА-48М/22
 - АНЖР-1 • АНЖР-2 • ЦТ-15
 - НИИ-48Г • ОЗЛ-8 и др.
- Сварки теплоустойчивых сталей
 - ЦУ-5 • ЦА-39 • ТМУ-21У
- Наплавки слоев со специальными свойствами
 - ЦН-12М • ЦН-6А • Гефест-6 (ОЗН-6)
 - Т-590 • НР-70 • ЦЧ-4
- Изготовление на заказ электродов необходимых Вам марок
- Проволока сварочная СВ-08Г2С

Все марки электродов
СЕРТИФИЦИРОВАНЫ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

СпецСплав

ПРОИЗВОДСТВО:
Флюсы сварочные

Проволоки порошковые для внепечной обработки металлургических расплавов

Проволоки порошковые для сварки, наплавки, напыления и металлплазми

Электроды наплавочные, специального назначения, для сварки чугуна и резки

Ферросплавы и легитурсы

Хром металлургический

Комплексные раскислители и модификаторы

ул. Кургантокая, 1 Тел.: (380562) 35-50-25
г. Днепропетровск Тел./факс: (380562) 35-19-41
49051, Украина E-mail: sp@spetszsplov.dp.ua

**производство продажа
сервисное обслуживание**



*малозабаритное,
высокоэффективное
энергосберегающее сварочное
оборудование на токи
110-300 А с ограничением
холостого хода до 12 В*



*автономные мобильные
сварочные комплексы на базе
резонансных преобразователей*



*сварочные инверторы для
ММА и ТИГ сварки
на токи до 300 А*

"ИЭС-ЭПИС"

Украина, 03150 г. Киев
ул. Горького, 56, корп. 2
Тел.: (044) 271-2036
Факс: (044) 271-2102

**НАВКО-
ТЕХ**

Automatic machines and robots for arc welding

**Автоматические установки и роботы
для дуговой сварки**



УСТАНОВКИ ДЛЯ СВАРКИ
ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ ШВОВ

УСТАНОВКИ ДЛЯ СВАРКИ
КОЛЬЦЕВЫХ ШВОВ

РОБОТТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ СВАРКИ

СВАРОЧНАЯ АППАРАТУРА



Украина, 03056, Киев, ул. Полевая, 24
Тел.: +38 044 456-40-20
Факс: +38 044 456-83-53

<http://www.navko-teh.kiev.ua>

E-mail: info@navko-teh.kiev.ua



MEGAFIL®
СТАБИЛЬНОСТЬ ФОРМЫ

MEGAFIL® — обеспечение точности благодаря совершенной форме: полностью бесшовная порошковая проволока с уникальными сварочными свойствами для получения неразъемных соединений; благодаря своим стабильным размерам, отсутствию деформаций кручения она пригодна при решении широкого круга задач; гарантированная внутренняя защита от влаги позволяет использовать ее без повторной прокатки; важными преимуществами являются сверхвысокая электрическая проводимость и стабильное горение дуги. Поддержите свою форму с помощью MEGAFIL®.

MEGAFIL®: Продукция компании Дратцуг Штайн — наша серия бесшовных изделий, включая также высококачественные порошковые проволоки TOPCORE® и MECUFIL®.


DRAHTZUG STEIN
wire & welding

Drahtzug Stein
D-67317 Altleiningen
Tel: +49(0) 6356 966-0
Fax: +49(0) 6356 966-114
E-mail: postmaster@drahtzug.de; www.drahtzug.de

Официальный представитель в Украине
АРКСЭЛ

83017, г. Донецк, пер. Вирсаний, 2а
Тел.: (062) 332-2650(52)
Тел./факс: 382-9449, 332-2651

E-mail: info@arsel.dn.ua; www.arsel.dn.ua



ПОДПИСКА — 2007 на журнал «Автоматическая сварка»

Стоимость подписки через редакцию*	Украина		Россия		Страны дальнего зарубежья	
	на полугодие	на год	на полугодие	на год	на полугодие	на год
	180 грн.	360 грн.	1980 руб.	3960 руб.	78 дол. США	156 дол. США

* В стоимость подписки включена доставка заказной бандеролью.

Если Вас заинтересовало наше предложение по оформлению подписки непосредственно через редакцию, заполните, пожалуйста, купон и отправьте заявку по факсу или электронной почте.

Контакты: тел.: (38044) 287-63-02, 271-24-03; факс: (38044) 528-34-84, 528-04-86, 529-26-23.

Подписку на журнал «Автоматическая сварка» можно также оформить по каталогам подписных агентств «Пресса», «Идея», «Саммит», «Прессцентр», KSS, «Блицинформ», «Меркурий» (Украина) и «Роспечать», «Пресса России» (Россия).

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Адрес для доставки журнала _____

Срок подписки с _____

200 г. по

200 г. включительно

Ф. И. О. _____

Компания _____

Должность _____

Тел., факс, E-mail _____



РЕКЛАМА в журнале «Автоматическая сварка»

Обложка наружная, полноцветная

Первая страница обложки (190×190 мм) - 500 \$

Вторая страница обложки (200×290 мм) 350 \$

Третья страница обложки (200×290 мм) - 350 \$

Четвертая страница обложки (200×290 мм) - 400 \$

Обложка внутренняя, полноцветная

Первая страница обложки (190×190 мм) - 350 \$

Вторая страница обложки (200×290 мм) 350 \$

Третья страница обложки (200×290 мм) - 350 \$

Четвертая страница обложки (200×290 мм) - 350 \$

Внутренняя вставка

Полноцветная (200×290 мм) - 300 \$

Полноцветная (разворот А3) (400×290 мм) - 500 \$

Полноцветная (200×145 мм) - 150 \$

Полноцветная (80×80 мм) - 20 \$

• Оплата в гривнях или рублях РФ по официальному курсу

• Для организаций-резидентов Украины цена с НДС и налогом на рекламу

• Статья на правах рекламы - 50% стоимости рекламной площади

• При заключении рекламных контактов на сумму, превышающую 1000 \$, предусмотрена гибкая система скидок

Технические требования к рекламным материалам

• Размер журнала после обрезки 200×290 мм

• В рекламных макетах, для текста, логотипов и других элементов, необходимо отступать от края модуля на 5 мм с целью избежания потери части информации

• Все файлы в формате IBM PC

• Corell Draw, версия до 10.0

• Adobe Photoshop, версия до 7.0

• QuarkXPress, версия до 7.0

• Изображения в формате TIFF, цветовая модель CMYK, разрешение 300 dpi

• К файлам должна прилагаться распечатка (макеты в формате Word не принимаются)

Подписано к печати 14.06.2007. Формат 60×84/8. Офсетная печать.

Усл. печ. л. 7,8. Усл. кр.-отт. 8,3. Уч.-изд. л. 8,9 + 2 цв. вклейки.

Цена договорная.

Печать ООО «Фирма «Эссе». 03142, г. Киев, просп. Акад. Вернадского, 34/1.

© Автоматическая сварка, 2007