***СОДЕРЖАНИЕ***

*ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………………………………………………..*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

*ПЭР 24.00.00.06.11.ПЗ*

*1 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДУГОВОЙ СВАРКИ балки БП-2…………………………………………………………………………………………………..*

*1.1 Сущность процесса ручной дуговой сварки и область применения……………………………………………*

*1.2 Рабочее место сварщика………………………………………………………………………….*

*1.3Материалы для изготовления балки БП-2…………………………………………………………………………*

*1.4 Технология дуговой сварки………………………………………………………………*

*1.5 Контроль качества сварного соединения……………………………………………………………*

*1.6 Научная организация труда………………………………………………………………………………………….*

*1.7 Технология дуговой сварки балки БП-2……………………………………………..*

*1.8 Контроль качества сварных соединений……………………………………………*

*1.9 Научная организация труда………………………………………………………………….*

*2 ОХРАНА ТРУДА…………………………………………………………………………………………………..*

*2.1 Техника безопасности…………………………………………………………………………….*

*2.2 Противопожарные мероприятия……………………………………………………….....*

*2.3 Оказание первой помощи при несчастных случаях…………………………*

*2.4 Охрана окружающей среды……………………………………………………………………*

*3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ…………………………………………………………………………………..*

*4 ЛИТЕРАТУРА……………………………………………………………………………………………………….*

***ВВЕДЕНИЕ***

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

ПЭР 24.00.00.06.11.ПЗ

*Сварка является одним из основных технологических процессов в машиностроении и строительстве. Основным видом сварки является дуговая сварка.*

*использования электрической дуги для освещения и плавления металлов.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

4

*Тема моей работы – дуговая сварка балки БП-2, поэтому логично дать понятие и назначение подкрановой балки.*

*Подкрановая балка – это балка, несущая рельс кранового пути и воспринимающая нагрузки от ходовых тележек мостового крана.*

*Структура письменной экзаменационной работы состоит из введения, основной части, раздела по охране труда, экономическая часть, заключения и списка литературы.*

***1 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДУГОВОЙ СВАРКИ БАЛКИ ПОДКРАНОВОЙ БП-2***

***1.1 Сущность процесса ручной дуговой сварки и область применения***

*Электросварка — один из способов сварки, использующий для нагрева и расплавления металла электрической дугой.*

*Температура электрической дуги превосходит температуры плавления всех существующих металлов. Электросварка не изменяет химического состава материала.*

*К электроду и свариваемому изделию для образования и поддержания электрической дуги от источника питания подводится электроэнергия. Под действием теплоты электрической дуги кромки свариваемых деталей и электродный металл расплавляются, образуя сварочную ванну, которая некоторое время находится в расплавленном состоянии. В сварочной ванне металл электрода смешивается с расплавленным металлом изделия (основным металлом), а расплавленный шлак всплывает на поверхность, образуя защитную плёнку. При затвердевании металла образуется сварное соединение. Энергия, необходимая для образования и поддержания электрической дуги, получается от специальных источников питания постоянного или переменного тока.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

5

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*В процессе электросварки могут быть использованы плавящиеся и неплавящиеся электроды. В первом случае формирование сварного шва происходит при расплавлении самого электрода, во втором случае — при расплавлении присадочной проволоки (прутков и т. п.), которую вводят непосредственно в сварочную ванну.*

*Различают электросварку переменным током и электросварку постоянным током. При сварке постоянным током шов получается с меньшим количеством брызг металла, поскольку нет перехода через нуль и смены полярности тока.*

Изм.

Лист

№ докум.

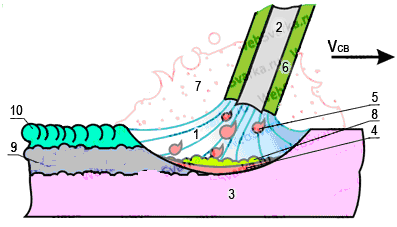
Подпись

Дата

Лист

6

ПЭР 24.00.00.06.11. ПЗ



*Рис. 1 Ручная дуговая сварка*

*1-сварочная дуга, 2- металлический стержень электрода, 3-основной металл, 4-сварочная ванна, 5-капли жидкого металла, 6-покрытие электрода, 7-газовая защита, 8-жидкая шлаковая ванна, 9-сварочный шов, 10-шлаковая корка.*

*К электроду и свариваемому изделию для образования и поддержания сварочной дуги от источников сварочного тока подводится постоянный или переменный сварочный ток. Сварочная дуга (1, см. рис 1) горит между металлическим стержнем электрода (2) и основным металлом (3) Под действием тепла дуги металл дуги электрода, покрытие электрода и основной металл расплавляется, образуя сварочную ванну (4). Капли жидкого металла (5) с торца расплавленного электродного стержня переносятся в ванну через дуговой промежуток. Вместе со стержнем плавится покрытие электрода (6), образуя вокруг дуги газовою защиту (7) и жидкую шлаковую ванну (8). По мере движения дуги, металл сварочной ванны затвердевает, образуется сварочный шов(9) и шлаковую корка(10) на поверхности шва.*

*При ручной дуговой сварке указанные операции, необходимые для образования шва, выполняются человеком вручную без применения механизмов.*

***1.2 Рабочее место сварщика***

*Места проведения сварочных работ разделяют на постоянные и временные. Постоянные (стационарные) места предназначены для работ, которые выполняются в специально оборудованных цехах, мастерских и т.д. Устанавливают сварочный аппарат в защищенном от атмосферных воздействий, хорошо проветриваемом помещении площадью не менее 3 м. Лучше всего, если пол бетонный, а стены помещения не должны отражать сварочные блики, что может представлять опасность для глаз. В идеале рабочее место сварщика должно располагаться в специальной кабине.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

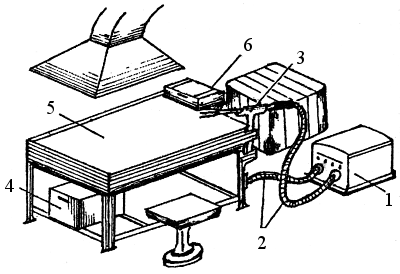
Дата

Лист

8

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Такое рабочее место может быть оборудовано для сварки малогабаритных предметов. Каркас кабины можно сделать из металла, а стены - из различных огнестойких материалов. Дверной проем кабины закрывают брезентовым занавесом, подвешенным на кольцах. В кабине устанавливают источник сварочного тока, металлический стол с решеткой и вытяжным зонтом, стул с подъемным винтовым сидением, стеллажи для сварочной проволоки, электродов и других необходимых инструментов и материалов. Если сварка выполняется в среде защитного газа, то должно быть предусмотрено место для баллонов. Правильная организация рабочего места - залог качественной сварки и высокой производительности труда. Сварочные работы на постоянных сварочных постах следует выполнять только при наличии работающей вентиляции (рис. 3) . В процессе работы следует применять передвижные воздухоотсосы.*



*Рис. 3 Постоянный сварочный пост: 1-источник электропитания; 2-кабели; 3-электродержатель; 4-ящик для электродов; 5-стол; 6-ящик для инструментов;*

*Временные рабочие места сварщика применяют для работ, которые выполняются непосредственно на оборудовании или установках, которые невозможно переместить к сварочному посту. Такие места должны быть отгорожены огнестойкими ширмами, щитами и обеспечены средствами первичного пожаротушения и огнетушителями. Тип, емкость и количество огнетушителей определяют в зависимости от их производительности, площади действия, класса помещения и т.д. Кроме огнетушителя рабочее место сварщика оборудуется ящиком с песком, ведром и другими средствами пожаротушения.*

*Сварочный пост комплектуется источником питания (см. таблица 1), электрододержателем, сварочными проводами необходимой длины, зажимами для токопроводящего провода, сварочным щитком с защитными светофильтрами.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Таблица 1*

*Основные характеристики сварочного выпрямителя ВД-306М*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ВИД* | *Характеристики* | *Значение* |
|  | Напряжение | 3x380 В |
| Частота | 50 Гц |
| Номинальный сварочный ток | 315 А (60%) |
| Пределы регулирования сварочного тока | 30-315 А |
| Диаметр электродов | 2,0-6,0 мм |
| Габаритные размеры | 785х765х600 мм |
| Масса | 150 кг |

*При необходимости рабочее место может быть оборудовано средствами малой механизации, что облегчит не только сварку , но и погрузочно-разгрузочные работы.*

*В любом случае нельзя забывать о средствах противопожарной защиты, так как сварка является пожароопасной работой. Не следует загромождать рабочее место ненужными вещами и оборудованием, так как это будет не только мешать работе, но и представлять опасность.*

*При выполнении сварочных работ в монтажных условиях на открытом воздухе рабочее место сварщика и оборудование обязательно должно быть защищено от атмосферных воздействий. Для этих целей применяют палатки, навесы или переносные тенты и т.д.*

*Применение сварочного оборудования на монтажных площадках создает ряд трудностей по его хранению. Каждый раз после окончания работы нужно перемещать аппарат к месту хранен» Лучше всего, если сварочный аппарат содержится закрытом помещении, а к рабочему месту протянуты только сварочные кабели. Если это невозможно, то лучше всего сварочный аппарат установить на передвижную тележку, что. значительно облегчит его транспортировку.*

*Рабочий инструмент сварщика должен комплектоваться, учитывая специфику работы. Н существует определенный перечень инструмент без*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

10

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*которого обойтись невозможно. Каждый электросварщик должен иметь защитный щиток или маску, рукавицы, молоток, зубило или крейцмессель*

*для отбивки шлака, стальную щетку. Сварщик, работающий с неплавящимся электродом, должен иметь набор заточенных вольфрамовых электродов, комплект гаечных ключей, пассатижи или кусачки. На стационарном рабочем месте инструмент хранится в специальном ящике, а для работы на монтажной площадке у сварщика должна быть специальная сумка, предназначенная для хранения инструмента. Это может быть один из портативных ящиков для инструмента, изготовлением которых занимаются многие фирмы. Правильно подобранный и исправный инструмент экономит время и способствует производительному труду.*

***1.3 Материалы для изготовления балки БП-2***

***Рассматриваемые стали (Ст 3) обладают хорошей свариваемостью***

*Существует два вида сталей, различающихся между собой по химическому составу: углеродистая и легированная. Также стали разделяют по качеству:*

* *обыкновенного качества,*
* *качественные,*
* *повышенного качества,*
* *высококачественный*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

11

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

13

ПЭР 12.00.00.11 ПЗ

* 1. ***Технология дуговой сварки***

*Под подготовкой металла понимают процессы предварительной заготовки и резки деталей, разделки свариваемых кромок, зачистки их от грязи и жировых включений. В условиях мастерских заготовку металла и его резку выполняют на специальном оборудовании: гильотины, ножницы, труборезы, трубогибы, кромкострогальное оборудование и т.д.*

*В условиях домашних мастерских этого перечня оборудования нет, поэтому заготовку деталей обычно выполняют кислородной резкой, ручными ножовками или ножницами, болгарками и т.д. Гибку листа при необходимости в условиях домашних мастерских и стержней обычно выполняют после предварительной газопламенной обработки.*

*Очистку свариваемых кромок выполняют как механическими приспособлениями (абразивными инструментами, вращающимися металлическими щетками и т.д.), так и газопламенной обработкой. Торцевые поверхности кромок и прилегающие к ним участки металла шириной 25 - 30 мм перед сваркой зачищают от ржавчины, масла, краски, влаги и других загрязнений, оказывающих влияние на качество сварного соединения.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

ПЭР 24.00.00.11.ПЗ

*Сборку изделий перед сваркой выполняют в тех же приспособлениях, что и перед дуговой сваркой. В условиях домашних мастерских предсварочную сборку обычно выполняют на прихватках. Длина прихваток и расстояние между ними зависят от вида изделия, толщины свариваемого металла и длины сварочных швов. Если свариваются несложные изделия из тонколистовой стали, то длина прихваток обычно не превышает 5 мм с расстоянием между ними до 100 мм. Изделия из более толстых металлов требуют прихваток большей длины, которая при толщине металла до 4 мм достигает 20-30 мм с расстоянием между ними - 300 - 500 мм. В процессе наложения прихваточных швов следует следить за проваром корня шва, который при последующей сварке может уже не располагаться на всю толщину.*

*Прихватки рекомендуют делать в местах наибольших напряжений. Не рекомендуется делать прихватки в острых углах, местах резких переходов, на окружностях с малым радиусом.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

16

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*В зависимости от длины различают короткие (250 300 мм), средние (350 1000 мм) и длинные (более 1000 мм) швы.*

*В зависимости от размеров сечения швы выполняют однопроходными или однослойными, многопроходными или многослойными. Однопроходная сварка производительна и экономична, но металл шва недостаточно пластичен вследствие грубой столбчатой структуры металла шва и увеличенной зоны перегрева. В случае многослойной сварки каждый нижележащий валик проходит термическую обработку при наложении последующего валика, что позволяет получить измельченную структуру металла шва и соответственно повышенные механические свойства шва и сварочного соединения.*

*Расположение слоев при многослойной сварке бывает трех видов наложения; последовательное каждого слоя по всей длине шва, "каскадным" способом и способом "горки". Оба последних способа применяют при сварке металла значительной толщины (более 20 25 мм). При выполнении многослойных швов особое внимание следует уделять качественному выполнению первого слоя в корне шва. Провар корня шва определяет прочность всего многослойного шва*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

17

ПЭР 12.00.00.11 ПЗ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

18

*Силу сварочного тока выбирают в зависимости от марки и диаметра электрода, при этом учитывают положение шва в пространстве, вид соединения, толщину и химический состав свариваемого металла, а также температуру окружающей среды. При учете всех указанных факторов необходимо стремиться работать на максимально возможной силе тока.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип и марка электродов | ТУ, ГОСТ | Вид покрытия | Назначение и область применения | Механические свойства | | | Диаметр, мм | Род тока | Пространственные положения сварки |
| Временное сопротивление разрыву | Относительное удлинение | Ударная вязкость |
| *Э-42А*  *УОНИ 13/45* | *ТУ 14-4 1855-2001*  *ГОСТ 9467-75*  *ГОСТ 9466-75* | *Основный Б* | *Сварка особо ответственных конструкций* | *≥410 Н/мм2 , Угол загиба сварного сое - динения ≥180°* | *≥22%* | *≥147 Дж/см2* | *2; 2,5; 3; 4; 5; 6* | *Постоянный обратной полярности* | *Любое, кроме вертикального сверху вниз* |

*Таблица 3*

*Выбор диаметра электрода при сварке стыковых соединений*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Толщина металла,мм.* | *1,5-2,0* | *3,0* | *4,0-8,0* | *9,0-12,0* | *13,0-15,0* | *16,0-20,0* | *более 20* |
| *Диаметр электрода, мм.* | *1,6-2,0* | *3,0* | *4,0* | *4,0-5,0* | *5,0* | *5,0-6,0* | *6,0-10,0* |

*Таблица 4*

*Выбор диаметра электрода при угловых и тавровых соединений*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Катет шва* | *3,0* | *4,0-5,0* | *6,0-9,0* |
| *Диаметр электрода* | *3,0* | *4,0* | *5,0* |

*Таблица 5*

*Технические характеристики*

*Силу сварочного тока определяют по формуле Таблица 6*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

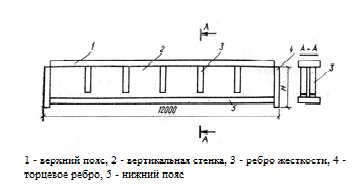
Лист

21

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

***1.7 Технология дуговой сварки балки БП-2***

*Подкрановая балка – это балка, несущая рельс кранового пути и воспринимающая нагрузки от ходовых тележек мостового крана. (рис. 6)*



*Рис. 6 Общий вид подкрановой балки*

*Элементы балки соединяются между собой сварными швами. Иногда применяют клепаные подкрановые балки. В торцовых ребрах подкрановых балок есть отверстия для крепления балки к колонне при помощи болтов. Нижние кромки торцовых ребер отфрезерованы, и через них передаются усилия на колонну.*

*Тормозной настил изготовляют из листовой рифленой стали толщиной 6—8 мм и укрепляют ребрами или уголками для повышения жесткости.*

*Прогоны выполняют из профильного металла (швеллеров, двутавров). На концах прогонов делают отверстия для крепления их к верхним поясам ферм.*

*Технология их сварки должна обеспечивать определенный комплекс требований, основными из которых являются равнопрочность сварного соединения с основным металлом и отсутствие дефектов в сварном шве. Для этого механические свойства металла шва и околошовной зоны должны быть не ниже нижнего предела механических свойств основного металла. В некоторых случаях конкретные условия работы конструкций допускают снижение отдельных показателей механических свойств сварного соединения. Однако в большинстве случаев, особенно при сварке ответственных конструкций (в нашем случае подкрановой балки), швы не должны иметь трещин, непроваров, пор, подрезов. Геометрические размеры и форма швов должны соответствовать требуемым. Сварное соединение подкрановой балки должно быть стойким против перехода в хрупкое состояние. В отдельных случаях к сварному соединению предъявляют дополнительные требования. Однако во всех случаях технология сварки балок должна обеспечивать максимальную производительность и экономичность процесса сварки при требуемой надежности и долговечности конструкции.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

22

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Прерывистые швы не целесообразны, так как при этом дополнительная концентрация напряжений.*

*Швы, приваривающие ребра жесткости, как правило, на прочность расчетом не проверяются. Они выполняются угловыми с катетом,*

*составляющим (0,3. . .0,6) от толщины вертикального листа sB. Эти швы в опорных сечениях, а также в местах приложения сосредоточенных сил непре­менно выполняют непрерывными. Ребра жесткости сечений в наиболее напряженных волокнах растя­нутой зоны иногда не приваривают. В балках, работающих под статической нагрузкой, рекомендуется укладка односторонних угловых поясных швов при автоматической сварке и соответственно с глубо­ким проплавлением. Также возможна укладка односторон­них швов при приварке ребер жесткости.*

***1.5 Контроль качества сварных соединений***

*Качество - это совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять потребности в соответствии с ее назначением. Это категория относительная и комплексная. Требования, предъявляемые к изделиям различного назначения, не могут быть одинаковыми. Качество сварных соединений оценивается совокупностью показателей: прочностью, пластичностью, коррозионной стойкостью, структурой металла шва и околошовной зоны, числом дефектов, числом и характером исправлений, вероятностью безотказной работы за заданное время и т.д.*

*Для получения качественных сварных конструкций на всех этапах их изготовления применяются различные методы контроля, обеспечивающие обнаружение дефектов и их предупреждение.*

*Классификация методов контроля*

*Обычно по воздействию на материал или изделие все методы контроля разделяются на две большие группы разрушающие и неразрушающие.*

*К разрушающим относят механические, металлографические и коррозионные испытания. Механические испытания сварных соединений и металла шва включают растяжение, изгиб, сплющивание и другие виды разрушения, которые количественно характеризуют прочность, качество и надежность соединений. По характеру нагрузки предусматривают статические, динамические и усталостные испытания. Разрушающие испытания проводят обычно на образцах-свидетелях и реже на самих изделиях. Образцы-свидетели сваривают из того материала и по той же технологии, что и сварные соединения изделий.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

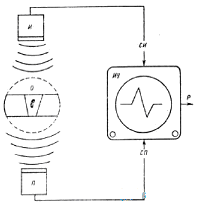
24

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Неразрушающие методы используют для проверки качества швов без их разрушения. При неразрушающих испытаниях, осуществляемых обычно на самих изделиях, оценивают те или иные физические свойства, косвенно характеризующие прочность или надежность соединений. Эти свойства, а точнее их изменение, обычно связаны с наличием дефектов. В связи с этим с помощью данных методов можно узнать местоположение дефектов, их размер и характер, что объясняет их обобщенное название дефектоскопия. Все неразрушающие методы дефектоскопии различаются физическими явлениями, положенными в их основу.*

*Общая схема неразрушающего контроля (рис. 6) включает:*

* + - *объект контроля О;*
    - *излучающий И и приемный П преобразователи;*
    - *излучатель СИ и приемник СП сигналов;*
    - *индикаторное устройство ИУ.*



*Рис. 6 Общая схема неразрушающего контроля*

*Сигналы от излучателя и приемника поступают на индикаторное устройство и служат для принятия решения Р о дефектности или качестве объекта. В настоящее время при контроле сварных соединений и изделий применяются в той или иной мере все перечисленные методы оценки качества, так как универсального не существует. Поэтому важен не только правильный выбор метода контроля, но и их комбинация, сочетание неразрушающих и разрушающих испытаний. Главными критериями при этом должны быть выявляемость наиболее опасных дефектов данным методом, стоимость и производительность контроля. Оптимальным будет такое их сочетание, которое обеспечивает достаточно высокое качество соединений при минимальных затратах и необходимой производительности контроля.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

25

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*К неразрушающим методам близки так называемые безобразцовые испытания, сопровождающиеся небольшими нарушениями целостности материала, но не изделия в целом (например, измерение твердости), внешний осмотр, а также контроль параметров процесса сварки.*

*Крупные трещины в швах ликвидируют путем их заварки. Предварительно сверлят сквозные отверстия на расстоянии 40-50 мм от каждого конца трещины, чтобы предупредить ее дальнейшее распространение. Затем пневматическим зубилом, газовым резаком для поверхностной резки или воздушно-дуговым резаком производят V- или Х-образную разделку трещины, зачищают ее кромки от шлака и заваривают обратно-ступенчатым способом (рис. 7 ). Иногда перед сваркой металл в конце трещины нагревают газовой горелкой до температуры 150—200° С с тем, чтобы шов и нагретые участки остывали одновременно. Это позволяет избежать появления остаточных напряжений на концах шва.*

*Швы с внутренними мелкими трещинами, непроварами, газовыми и шлаковыми включениями полностью вырубают или выплавляют и заваривают вновь. Аналогичным образом поступают с пережженными участками.*

***1.6 Научная организация труда***

*Если производство чутко реагирует на все новое, что появляется в области организации труда, и систематически внедряет его в свою*

*практику, то мы вправе говорить о научной организации труда (НОТ). Научный подход к организации труда позволяет наилучшим образом соединить в процессе производства технику и людей, обеспечивает наиболее эффективное использование материальных и финансовых ресурсов, снижение трудоемкости и рост производительности труда. Он направлен на сохранение здоровья работников, обогащение содержания их труда.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

27

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Важным признаком НОТ является ее направленность на решение взаимосвязанных групп задач:*

*- экономических (экономия ресурсов, повышение качества продукции, рост результативности производства);*

*- психофизиологических (оздоровление производственной среды, гармонизация психофизиологических нагрузок на человека, снижение тяжести и нервно-психической напряженности труда);*

*- социальных (повышение разнообразия труда, его содержательности, престижности, обеспечение полноценной оплаты труда).*

*Развитием представлений о задачах НОТ являются положения о ее функциях, т.е. специфических особенностях проявления НОТ на предприятии, ее воздействии на различные стороны производства. Категория "функция" предоставляет возможность конкретизировать общие задачи НОТ, выделить в пределах каждой из них особенные направления воздействия НОТ на производство и его субъект - человека, выявить принципиальные различия между организацией труда научной и "обычной", которая зачастую упускает важные моменты в организации трудовой деятельности, что чревато потерями для производства.*

*Особенно следует подчеркнуть последнее обстоятельство. Нередко можно встретить мнение, что слово "научная" излишне в понятии "научная*

*организация труда". Некоторые авторы считают даже, что ненаучной организации труда вообще быть не может, а поэтому понятие организация труда уже предполагает ее научность. С подобным мнением согласиться нельзя. Понятие "научная организация труда" возникло и закрепилось в обиходе как антитеза, противопоставление всему стихийному, случайному, рутинному в организации труда, которое еще довольно распространено на производстве.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

28

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Слово "научная" дает качественную характеристику организации труда.*

*Анализ воздействия НОТ на производство позволяет выделить следующие ее функции:*

*Ресурсосберегающая, в том числе трудосберегающая, направлена на экономию рабочего времени, эффективное использование сырья, материалов, энергии, т.е. ресурсов. Кроме того, экономия труда включает в себя не только экономию средств производства, но и устранение всякого бесполезного труда. Это достигается рациональным разделением и кооперацией труда, применением рациональных приемов и методов труда, четкой организацией рабочих мест и хорошо отлаженной системой их обслуживания. Экономии ресурсов служит и направленность НОТ на повышение качества продукции: лучшее качество равносильно большему количеству. Ресурсосбережение - один из главных рычагов интенсификации производства. В современных условиях прирост потребности в топливе, энергии, металле и других материалах должен быть на 75-80% удовлетворен за счет их экономии. На это необходимо нацелить не только технологию, но и организацию труда. Следовательно, одним из критериев научности организации труда становится ее способность обеспечивать всестороннюю экономию затрат живого и прошлого труда.*

*Оптимизирующая функция проявляется в обеспечении полного соответствия уровня организации труда прогрессивному уровню технического вооружения производства, в достижении научной обоснованности норм труда и интенсивности труда, в обеспечении соответствия уровня оплаты труда его конечным результатам. Оптимизация в современных условиях - центральное направление в поиске путей решения различных задач в области организации труда.*

*Функция формирования эффективного работника. Это осуществление на научной основе профессиональной ориентации и профессионального*

*отбора работников, их обучения, систематического повышения квалификации. Требования к качеству подбора работников и к их профессиональному мастерству в условиях перехода к рыночным*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

29

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*отношениям существенно возрастают. Увеличение сложности используемой техники ведет к росту ответственности исполнителей за своевременные и правильные решения и действия. Научный подход к формированию кадров и к их подготовке - таково веление времени, и это становится важной функцией НОТ.*

*Трудощадящая функция проявляется в создании благоприятных, безопасных и здоровых условий труда, в установлении рационального режима труда и отдыха, в использовании режима гибкого рабочего времени, в облегчении тяжелого труда до физиологически нормальной величины.*

*Забота общества об охране и укреплении здоровья людей - дело первостепенной важности. Проблемы здоровья людей в значительной мере определяются производственными условиями. Одна из функций НОТ в том и состоит, чтобы способствовать сохранению здоровья трудящихся на производстве.*

*Функция возвышения труда. Это чрезвычайно важная функция организации общественного труда в цивилизованном государстве. Нельзя говорить о НОТ, сколь бы экономичен ни был труд, если при этом забывают о самом человеке, с его социальными запросами и стремлением к высокосодержательному, престижному труду. Возвышает труд создание на производстве условий для гармоничного развития человека, повышение содержательности и привлекательности труда, искоренение рутинных и примитивных трудовых процессов, обеспечение разнообразия труда и его гуманизации.*

*Воспитательная и активизирующая функции направлены на выработку дисциплины труда, развитие трудовой активности и творческой инициативы.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

30

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

1. ***ОХРАНА ТРУДА***

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

31

ПЭР 12.00.00.11 ПЗ

***2.1 Охрана труда и техника безопасности***

*Предотвращение пожаров от расплавленного металла и шлака. Опасность возникновения пожаров по этой причине существует в тех случаях, когда сварку выполняют по металлу, закрывающему дерево либо горючие изолировочные материалы, на деревянных лесах, вблизи легко воспламеняющихся материалов и т. п. Все указанные варианты сварки не должны допускаться.*

*Предотвращение травм, связанных со сборочными и транспортными операциями (травмы механического характера). Важное значение имеет внедрение комплексной механизации и автоматизации, что значительно уменьшает опасность травм такого рода.*

*Основные причины травматизма при сборке и сварке: отсутствие транспортных средств для транспортировки тяжелых деталей и изделий; неисправность транспортных средств; неисправность такелажных приспособлений; неисправный инструмент: кувалды, молотки, гаечные ключи, зубила и т. п., отсутствие защитных очков при очистке швов от шлака; отсутствие спецодежды и других защитных средств.*

*Меры безопасности в этом случае: все указанные средства и инструменты следует периодически проверять; такелажные работы должны производить лица, прошедшие специальный инструктаж; от рабочих необходимо требовать соблюдения всех правил по технике безопасности, включая работу в спецодежде, рукавицах; использование средств индивидуальной вентиляции (где это необходимо) и т. д. Важное значение имеет внедрение комплексной механизации и автоматизации, что значительно уменьшает опасность травм такого рода.*

*К числу опасных и вредных производственных факторов при сварке относятся:*

1. *опасный уровень напряжения в электрической цепи,*
2. *повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны,*
3. *повышенная температура материалов,*
4. *мощное световое и ультрафиолетовое излучение дуги,*
5. *наличие искры брызг, которые могут вызвать пожар,*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

32

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

1. *высокое избыточное давление газов, хранящихся в баллонах, и др.*

*Для предотвращения влияния на здоровье человека перечисленных факторов при сварочных работах необходимо выполнять определенные требования.*

***2.2 Противопожарные мероприятия***

*Пожар может возникнуть из-за выполнения сварочных работ вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов, неисправного сварочного оборудования или ацетиленовых генераторов, -из-за неисправности электрических сетей и электроустановок, взрывов газо- и пылевоздушных смесей, самовоспламенения материалов, разрядов статического и атмосферного электричества, неосторожного обращения с огнем, неисправных печей и других отопительных приборов и нарушения правил пожарной безопасности при пользовании ими, искр двигателей внутреннего сгорания, тракторов и паровозов. Поэтому на строительно-монтажных площадках и в цехах промышленных предприятий, мастерских и на базах необходимо принимать специальные меры, предотвращающие возникновение пожаров.*

*Особый режим устанавливают при выполнении электро- и газосварочных работ, работ по электро- и кислородной резке металлов. Для защиты от разлетающихся искр и брызг расплавленного металла рабочее место сварщика необходимо ограждать металлическими, асбестовыми или брезентовыми (смоченными водой) ширмами. Сваривать свежеокрашенные конструкции запрещается. В местах производства сварочных и газорезательных работ нельзя хранить и применять огнеопасные материалы (бензин, керосин, ацетон, спирт). От места сварки до легковоспламеняющихся жидкостей и других горючих материалов должно быть расстояние не менее 30 м.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

33

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*Сварочные провода и рукава для газов нельзя прокладывать вместе. Запрещается выполнять сварку на расстоянии ближе 10 м от баллонов с горючими газами, газопроводов, ацетиленовых генераторов и иловых ям. Курить разрешается только в специально отведенных местах, оборудованных бачками с песком или урнами.*

*Строительно-монтажная площадка или цех должны быть обеспечены первичными средствами тушения пожара (огнетушители, ящики с песком, бочки с водой), шанцевым инструментом и противопожарным оборудованием (мотопомпы, автонасосы, ручные насосы). Ликвидация пожара наиболее эффективна в момент его возникновения с помощью простейших средств тушения пожара — ведер с водой, песка, огнетушителей. Поэтому сразу же при возникновении пожара рабочим, находящимся поблизости, необходимо принять срочные меры для его ликвидации. Для тушения керосина, бензина и других веществ, которые нельзя погасить водой или обычными жидкопенными огнетушителями, применяют сухой песок или специальные густопенные огнетушители. При возникновении пламени его следует как можно быстрее забросать песком. Для тушения водой эффективно применять гидропульты, которые подают воду струей на 12—18 м под небольшим напором.*

*Одним из важнейших мероприятий пожарной профилактики является правильная, заранее продуманная организация движения людей при пожаре. При разработке этого мероприятия следует помнить, что от мест нахождения людей в здании до выходов из помещения должно быть кратчайшее расстояние без встречного движения или пересечения потоков людей. Должны быть обеспечены нужная ширина дверей или маршей лестничных клеток и необходимое число выходов из здания.*

***2.3 Оказание первой помощи при несчастных случаях***

*Знания и навыки по оказанию первой доврачебной помощи при всякого рода повреждениях необходимы всем, так как вызвавший повреждение несчастный случай может произойти в любое время и в любой обстановке – дома, на производстве, на улице, при занятиях физкультурой и спортом и т.п. В то же время от того, насколько правильно и своевременно будет оказана первая доврачебная помощь пострадавшему, нередко зависит его дальнейшее состояние здоровья.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

34

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*В некоторых случаях промедление с оказанием помощи может привести к летальному исходу пострадавшего на месте происшествия. Иногда неправильное и неумелое оказание помощи может явиться причиной всякого рода осложнений, затягивающих выздоровление пострадавшего или даже ведущих к инвалидности.*

*При стихийных бедствиях, авариях и в военное время разнообразные повреждения становятся массовыми, поэтому к оказанию помощи пострадавшим, помимо медицинских работников, привлекают население, которым прежде всего и необходимы знания и навыки по оказанию первой медицинской помощи.*

*К первой медицинской помощи относят временную остановку кровотечения, наложение повязок, шинирование переломов, проведение искусственного дыхания и других мероприятий.*

***2.4 Охрана окружающей среды***

*В соответствии с конституцией РФ в интересах ныне живущего и будущих поколений принимаются меры для охраны и рационального использования земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств улучшения окружающей человека среды. Эти мероприятия в годовых планах предприятий группируются по разделам: охрана и использование водных ресурсов, охрана воздушного бассейна, охрана и рациональное использование земель, охрана и использование минеральных ресурсов.*

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

35

ПЭР 24.00.00.06.11 ПЗ

*В сварочном производстве на многих предприятиях применяют систему оборотного водоснабжения, воду, используемую для охлаждения сварочного оборудования, многократно используют после естественного охлаждения.*

*Охрана воздушного бассейна предусматривает мероприятия по обезвреживанию вредных для человека и окружающей среды веществ, выбрасываемых с отходящими газами: сооружение очистных установок в виде мокрых и сухих пылеуловителей, для химической и электрической очистки газов.*

*В годовых планах предприятий предусматриваются также меры борьбы с производственными шумами, вибрациями, воздействиями электрических и магнитных полей. Шум, создаваемый сварочным оборудованием, должен быть минимален.*

*Источники питания сварочной дуги, а также ряд электрических устройств, применяемых в сварочных автоматах и полуавтоматах, создают помехи радио- и телеприему. С целью устранения этого во всех типах сварочного оборудования, создающего такие помехи, устанавливают помехозащитные устройства.*

1. ***ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ***

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

36

ПЭР 12.00.00.11 ПЗ

*Затраты на электроды для дуговой сварки*

*Дуговая сварка неплавящимся электродом осуществляется при сварке подкрановой балки.*

*,*

*где - норма расхода в электрода на 1 м шва, кг;*

*l - длина шва на данной операции, м, l = 0,24 м;*

* - цена 1 кг электрода, руб., руб.;*

*К - коэффициент учитывающий потери электрода при зачистке и нарезке, К = 1,2;*

*руб.*

*Расход электродов (на погонную длину 1м шва определяется выражением Gэ=KэGн, где*

*Gн- масса наплавленного металла, г;*

*Кэ- коэффициент расхода электродов, учитывающий потери электрода на угар, разбрызгивание, огарки.*

*Этот коэффициент в зависимости от марки электрода, типа электрододержателя, технологии и условий сварки ориентировочно равен 1,35-1,45.*

*Gэ=8,5x160x1,57=2,14кг, с учётом потерь расход электродов равен Gн=Gэ · 1,1; Gн=2,14·1,1=2,35кг.*

*Расход электроэнергии определяем по формуле:*

*А=Ау·Gэ,*

*Тогда А=7·Gн; А=7·2,35=16,45 кВт/ч.*

1. ***СПИСОК ЛИТЕРАТУРА***

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

37

ПЭР 24.00.00.06.10 ПЗ

1. *Казаков.Ю.В, Козулин.М.Г. Сварка и резка материалов. - М.: Издательский центр “Академия”, 2000 - 400с.*
2. *Малышев.Б.Д, Мельник.В.И, Гетия.И.Г. Ручная дуговая сварка. - М.: Стройиздат, 1990. - 319с.*