

Новгородский химико-индустриальный техникум

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:**

**«Проектирование и расчет технологического
процесса изготовления сборки и сварки бака и
рамы буровой установки УГБ»**

**Выполнил: Крупа Анна
Александровна**

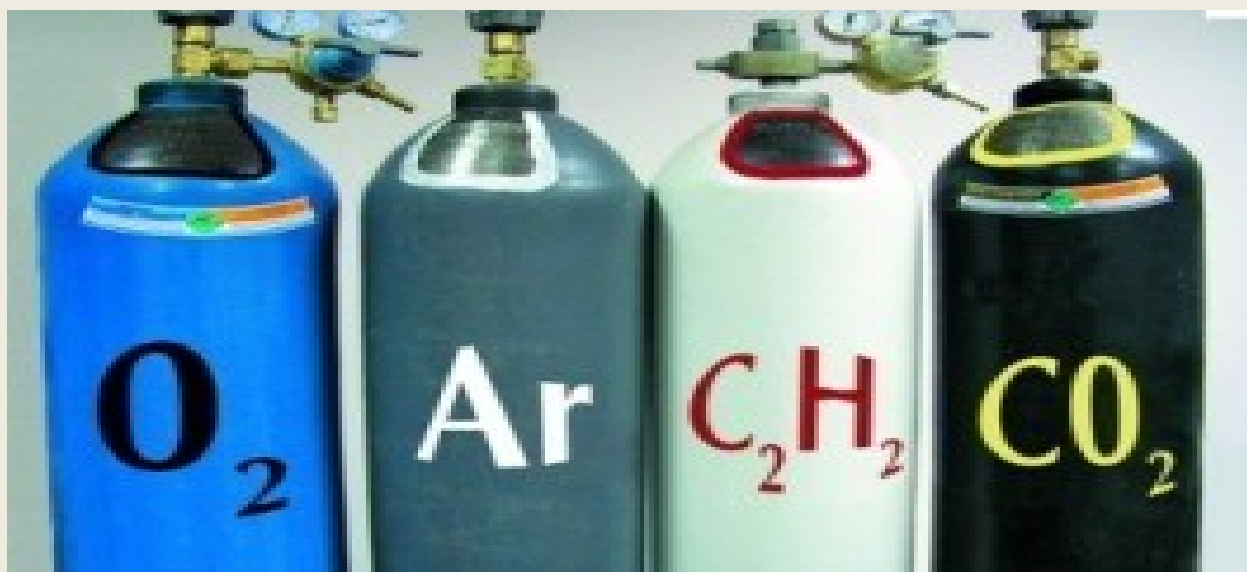
**Научный руководитель:
Мирославская Марианна
Владимировна**



Электроды



Проволока



Газовые баллоны

Химический состав стали в процентах

Марка стали	Содержание элементов, %									
	C	Mn	Si	Cr	P	N	Cu	S	As	Ni
14ХГ	0.11	0.9	0.4	0.5	0.03	0.01	0.3	0.01	0.08	0
С	0.16	1.3	0.7	0.8	5	2	0	4	0	3

Механические свойства при T=200С

Марка стали	Предел прочности	Предел текучести. Толщина образца до 20	Относительно удлинение. Толщина образца до 20
14ХГС	490	345	22

Характеристики применяемых электродов

Тип электрода	Марка электрода	Марка сварочной проводки	Род тока, полярность	Положение сварки	Коэффициент наплавки								
						Тип электрода	Марка электрода	Марка сварочной проводки	Род тока, полярность	Положение сварки	Коэффициент наплавки	Температура, °С	Время, мин.
						Э42	MP-3	СВ-08 СВ-08А	Переменный, постоянный	Все положения	8-8,5	150-180	60-90
Э42	MP-3	СВ-08 СВ-08А	Переменный, постоянный	Все положения	8-8,5	150-180	60-90						

Сварка с наплавленной площадки



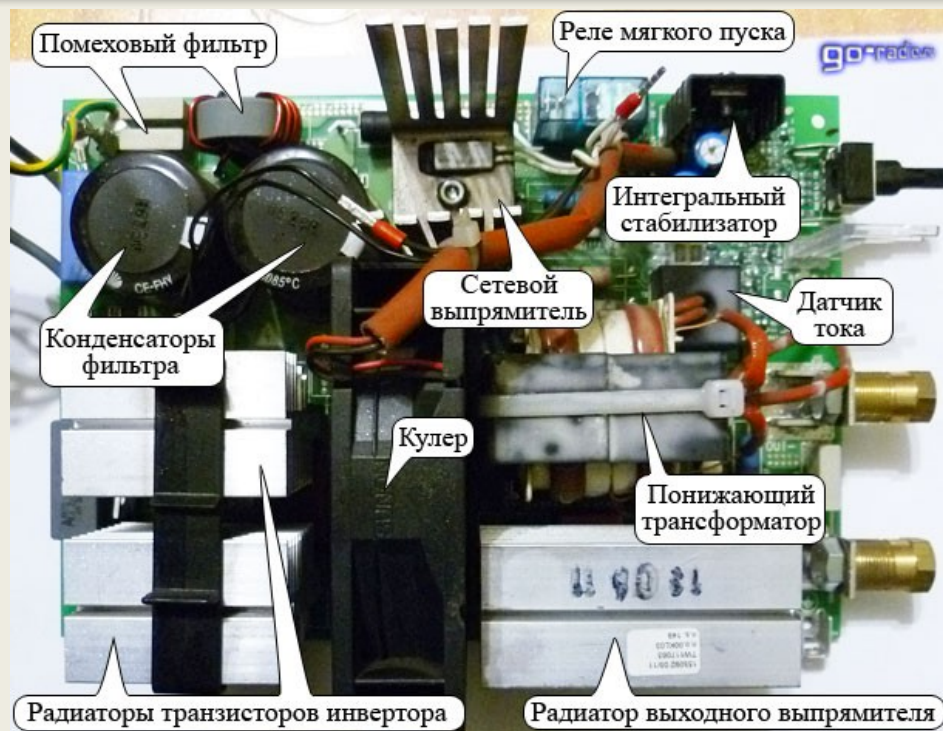
Готовый сварной шов "Ёлочкой"



Технические характеристики трансформатора

Марка трансформатора.	Номинальный сварочный ток, А.	Пределы регулировки тока, А.	ПР, %	Номинальное рабочее напряжение, В.	Напряжение холостого хода, В.	Номинальная мощность
Caddy® Arc	250	100-300	25	30	80	19,4

Устройство сварочного инвертора





Оборудование для газовой сварки



Горелка для газовой сварки



Электродержатель

Содержание технологических процессов свариваемых вариантов

Базовая технология	Проектируемая технология
Технология изготовления крыши резервуара 2000 м³ заключается в применении ручной дуговой сварки штучными покрытыми электродами. Технологические недостатки: невысокая производительность процесса сварки, большие деформационные влияния на конструкцию.	Технология изготовления крыши резервуара 2000 м³ заключается в применении механизированной сварки в среде углекислого газа. Технологические улучшения: большая производительность способа сварки, меньшие деформационные влияния на конструкцию.

Исходные данные для расчетов

№	Наименование показателей	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4
1	Программа изготовления крыши резервуара, (шт.)	10	10
2	Цена основного материала ВСт3сп5, (руб./кг)	24,2	24,2
3	Коэффициент транспортно-заготовительных расходов (к _{т.з.})	0,03	0,03
4	Цена электродов УОНИИ 13/55(ESAB),(руб./кг)	98	
5	Цена сварочной проволоки Св-08ГС, (руб. / кг)		51
6	Цена 1 м³ защитного газа (СО ₂), руб.		71,4
7	Цена одного кВт часа электроэнергии, (руб.)	5,2	5,2
8	Цена используемого оборудования, (руб.):		
	аппарат тракторного типа АДС - 1000 – 4	90286	–
	источник питания - трансформатор ТДФ - 1001 УЗ	190000	
	Инверторный источник питания ВДУ-504	54256	
	Сварочный полуавтомат ПДГ 502	32680	
	Сварочный выпрямитель ВДУ-506	-	74590
	Сварочный полуавтомат FUBAG INMIG 400T DG + DRIVE INMIG DG 68	-	105631
9	Нормы амортизационных отчислений на сварочное оборудование, (%)	26	26
10	Коэффициент полезного действия оборудования	0,85	0,85
11	Разряд рабочего, необходимый для выполнения работ	5	5
12	Часовая тарифная ставка рабочего	50,86	50,86
13	Коэффициент доплат к основной заработной плате	1,6	1,6
14	Отчисления на социальные нужды, (%)	30	30
15	Суммарная цена рабочего инструмента, руб.	2365	1217
16	Норма амортизационных отчислений на инструмент, %	12	12
17	Суммарная цена приспособлений, используемых при изготовлении крыши резервуара, руб.	38250	38250
18	Срок службы приспособлений, используемых при изготовлении крыши резервуара, руб.	8	8
19	Норма амортизационных отчислений на приспособления, руб.	15	15

Затраты на сварочные материалы

Исходные данные и расчетная формула	букв. обозн.	Сравниваемые процессы		Изменение затрат руб./изд.
		Старый вариант	Новый вариант	
Масса наплавленного металла, кг/изд.	$g_{эм}$	79,74	79,74	0
Коэффициент, учитывающий отношен. веса электродов или проволоки к весу наплавленного металла	$k_{п}$	1,134	0,8	0,334
Цена сварочной проволоки за 1 кг, руб./кг	$Ц_{см}$	98	51	47
Расчетная формула: $C_{см} = g_{эм} \cdot k_{п} \cdot Ц_{см}$ (руб./изд.)	$C_{см}$	8861,67	3253,39	5608,27

Затраты на защитный газ

Исходные данные и расчетная формула	букв. обозн.	Сравниваемые процессы		Изменение затрат руб./изд.
		Старый вариант	Новый вариант	
Норма расхода газа, л/мин	$g_{газ}$	0	33,53	-33,53
Основное время на сварку, мин/м	t_0	169	69	100
Протяженность сварного шва, м	l	147,9	147,9	0
Цена за единицу газа, руб./л.	$Ц_{газ}$	0,071	0,071	0
Расчетная формула: $C_{газ} = g_{газ} \cdot l \cdot k_{п} \cdot Ц_{газ}$ (руб./изд.)	$C_{газ}$	0	24294,57	-24294,57

Затраты на заработную плату рабочих

Исходные данные и расчетная формула	букв. обозн.	Сравниваемые процессы		Изменение затрат руб./изд.
		Старый вариант	Новый вариант	
Среднемесячная зарплата рабочих	$C_{мз}$	20000	20000	0
Месячный фонд времени работы рабочих, час/месяц $F_{мр} = 170$ ч/мес.	$F_{мр}$	173	173	0
Штучно калькуляционное время, мин/изд.	$t_{шк}$	25012	10200	14812
Расчетная формула: $C_3 = \frac{C_{мз} \cdot t_{шк}}{F_{мр} \cdot 60}, \text{ руб / изд}$	C_3	48192,68	19651,18	28539,5

Отчисления на социальные цели

Исходные данные и расчетная формула	букв. обозн.	Сравниваемые процессы		Изменение затрат руб./изд.
		Старый вариант	Новый вариант	
% отчисления на социальные цели от основной и дополнительной зарплаты.(30%)	$k_{отч}$	30	30	0,00
Затраты на заработную плату раб.	C_3	48192,68	19651,18	28539,5
Расчетная формула: $C_{отч} = \frac{k_{отч} \cdot C_3}{100}$	$C_{отч}$	14457,80	5895,95	8561,85

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!