

INNOWACYJNA SZKOŁA ZAWODOWA

Prowadzący zajęcia Jerzy Szafranski
(Technikum Zawodowe przy SOSM w Strzelcach Op.)

Uczniowie klasy III - liczba uczniów w grupie 14

Czas przeznaczony na zajęcia - 30h

I. Nazwa projektu '**PROJEKT CIĄGARA ŁAPOWEGO (CIĘGŁA ŁAPOWEGO)**'

II. Elementy projektu:

1. Parametry techniczno - eksploatacyjne,
2. Dokumentacja konstrukcyjna,
3. Dokumentacja technologiczna,
4. Technologia wykonania.

III. Zestawienie elementów projektu z określeniem przybliżonego czasu niezbędnego do opracowania wymienionych elementów:

L p.	Elementy opracowania	Przybliżony czas [h]
1.	Analiza założeń oraz wykonanie szkiców ciągara i jego elementów	3
2.	Obliczenia wytrzymałościowe, dobór materiału, określenie parametrów ciągara i jego elementów (dane do rysunku)	9 (7)
3.	Wykonanie dokumentacji konstrukcyjnej (w programie Auto CAD)	12 (11)
4.	Opracowanie dokumentacji technologicznej	6
5.	Opracowanie technologii wykonania	2
6.	Kompletacja dokumentacji	1
	Łącznie	33 (30)

IV. Charakterystyka ciągara - tabela 1

V. Harmonogram pracy z uczniami - terminy spotkań:

1. 26.11.2009 - 3h,
2. 10.12.2009 - 3h,
3. 17.12.2009 - 3h,
4. 07.01.2010 - 3h,
5. 14.01.2010 - 3h,
6. 25.02.2010 - 3h,
7. 04.03.2010 - 3h,
8. 11.03.2010 - 3h,
9. 18.03.2010 - 3h,
10. 08.04.2010 - 3h,
11. 17.04.2010 - 3h.

VI. Charakterystyka zajęć:

1. Praca w pięciu grupach,
2. Każda grupa opracowuje projekt według różnych założeń techniczno - eksploatacyjnych.

VII. Literatura:

1. Rutkowski A. ; Części maszyn ,
2. Okraszewski K. ; Ćwiczenia konstrukcyjne,
3. Kurmaz L. , Kurmaz O. ; Projektowanie węzłów i części maszyn,
4. Polskie Normy ; PN-91/M-02105 , PN-89/M-01134 , PN-85/M-01121 , PN-89/M-01146 , PN-83/M-01152, PN-89/N-01695 , PN-80/N-01610 , PN-91/N-01604.

Opracował : Jerzy Szafrąński

Opole , 25.11.2009

		GRUPY				
L p.	Parametry	I	II	III	IV	V
1	Przenoszone obciążenie [kN]	20	45	15	60	75
2	Rodzaj obciążenia (bez zginania)	zmiennie	zmiennie	zmiennie	zmiennie	zmiennie
3	Rozstaw osi sworzni l_0 [mm]	500	600	400	600	700
4	Średnica otworów części łapowej [mm]	12÷16	15÷20	10÷12	18÷24	22÷30
5	Pasowanie sworzni z otworami cięgara	H11/a11	H11/c11	B11/h11	C11/h11	D11/h11
6	Rodzaj połączenia spawanego - spoina pachwinowa nie wyprowadzona na podkładki	L a x l _s	L a x l _s	L a x l _s	L a x l _s	L a x l _s
7	Wymiary otworu cięgara axa [mm x mm]	20x20	25x25	16x16	30x30	36x36
8	Odległość otworu cięgara od krawędzi części łapowej ($l_w \geq p x l_0$) p=	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
9	Zależność między szerokością części b= łapowej a szerokością cięgara ($s_2 \leq b x s_1$)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
10	Zależność między grubościami c= elementów cięgara ($g_2 \leq c x g_1$)	0,5÷0,7	0,5÷0,7	0,5÷0,7	0,5÷0,7	0,5÷0,7
11	Zakończenie elementu łapowego łukiem o promieniu	$r_2 = s_2 / 2$	$r_2 = s_2 / 2$	$r_2 = s_2 / 2$	$r_2 = s_2 / 2$	$r_2 = s_2 / 2$
12	Zakończenie elementu cięgara łukiem o promieniu	$r_1 = s_1 / 2$	$r_1 = s_1 / 2$	$r_1 = s_1 / 2$	$r_1 = s_1 / 2$	$r_1 = s_1 / 2$
13	Zależność między otworami cięgara k= ($D_2 \leq k x a$)	0,6÷0,8	0,6÷0,8	0,6÷0,8	0,6÷0,8	0,6÷0,8
14	Materiał cięgara (blacha)	stal	stal	stal	stal	stal
15	Chropowatość powierzchni zew. cięgara współpracujących z dźwigarem R_a [μm]	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
16	Zależność między wymiarami otworu y= a grubością cięgła ($g_1 = y x a$)	0,5÷0,6	0,5÷0,6	0,5÷0,6	0,5÷0,6	0,5÷0,6

SCENARIUSZ ZAJĘĆ LEKCYJNYCH
(W RAMACH PROGRAMU INNOWACYJNA SZKOŁA ZAWODOWA).

Prowadzący zajęcia - Jerzy Szafrąński

1. Temat lekcji : Wykonanie szkiców ciągara i jego elementów składowych

2. Cele lekcji:

2.1. Poznawcze:

- Zapoznanie uczniów z metodami i technikami wykonywania szkiców części maszyn według zasad przyjętych w rysunku technicznym i określonych w PN-89/N-01605,
- Zapoznanie uczniów z zasadami rysowania połączeń spawanych, zgodnie z PN-89/M-01134,
- Zapoznanie z zasadami oznaczania chropowatości powierzchni określonych w PN-89/M-01146.

2.2. Emocjonalno - motywacyjne:

- Kształtowanie umiejętności pracy w grupie,
- Nabycie umiejętności wyboru tych elementów z PN, które są niezbędne do wykonania rysunku ciągara i jego elementów składowych oraz rozwijanie umiejętności szkicowania części maszyn i podzespołów maszynowych w odpowiednich proporcjach zgodnie do podanych założeń.

2.3. Działaniowe:

- Nabycie umiejętności wykonywania szkiców części maszyn i podzespołów maszynowych w tym szkicowania ciągara i jego elementów składowych.

3. Metody pracy:

- Lekcja mieszana, problemowo - ćwiczeniowa.

4. Formy pracy:

- Praca w pięciu grupach.

5. Środki dydaktyczne:

- Zestaw przyborków rysunkowych, deski rysunkowe, zestaw ołówków.

6. Temat i główne pojęcia mini - wykładu:

- Wykonywanie szkiców części maszyn i podzespołów maszynowych zgodnie z PN,
- Szkic - rysunek części maszyn, elementy i opis rysunków technicznych.

7. Przebieg lekcji:

- Zapoznanie z tematem zajęć,
- Analiza założeń i wykonanie szkiców wstępnych,
- Dobór z norm przedmiotowych oznaczeń elementów ciągara,
- Wykonanie szkiców podstawowych zgodnych z normami rysunkowymi,
- Naniesienie na szkice parametrów kształtu ciągara,
- Sprawdzenie wykonanych rysunków,
- Analiza wykonanych rysunków oraz określenie ich przydatności w dalszej fazie projektowania ciągara.

8. Pytania i zagadnienia do podsumowania lekcji:

- Czy praca w grupie pomogła w rozwiązywaniu postawionego problemu?
- Czy potrafisz korzystać z PN?
- Co wniosła dzisiejsza lekcja w drodze do opracowania projektowanego ciągara?

9. Czas trwania: 45min