
«_____» _____2023 .

()

“ ”

151 « ’ -

»

:

:

: _____ . . .

: _____ . . .

«

» _____ . . .

«

» _____ . . .

151 « , -
»

«_____»_____2023 .

1.

«15» 2023 .

1810

2. : 2.10.23 31.12.23

3. :

4. :

1)

)
)
)
)

2)

)
)
)

3)

)
)
)

5. :

1. ,

2.

3.

4.

6.

-

...			
1	) : ) ) )	2.10.23-31.10.23	
2	) : ) )	1.11.23-20.11.23	
3	) : ) )	21.11.23-15.12.23	

7.

	...		
	...		

8.

: “02” _____ 2022 .

_____
 () (. . .)

_____
 () (. . .)

«

»: 101

, 20

, 7

, 3

, 9

, .
:

:

:

:

.

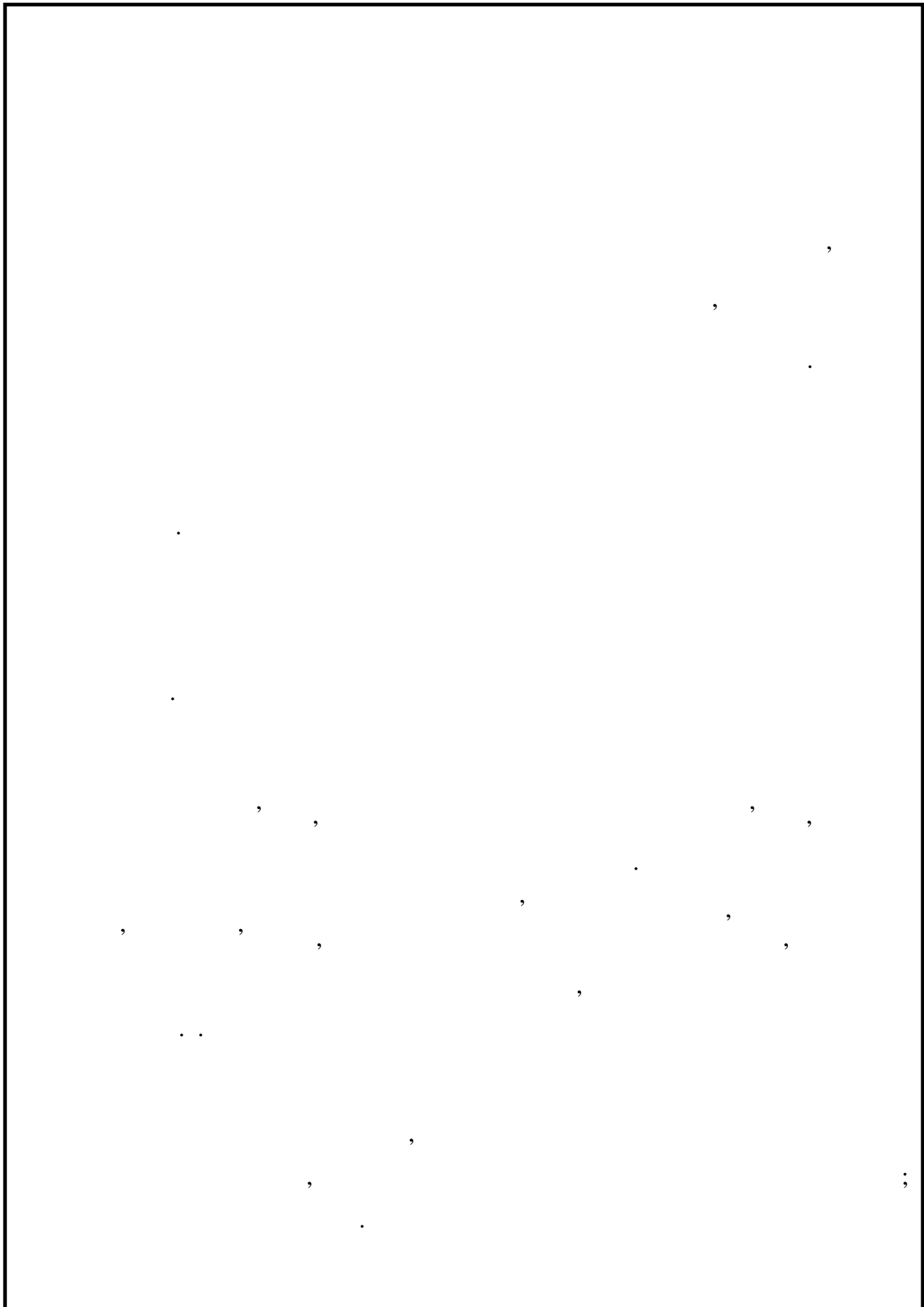
,

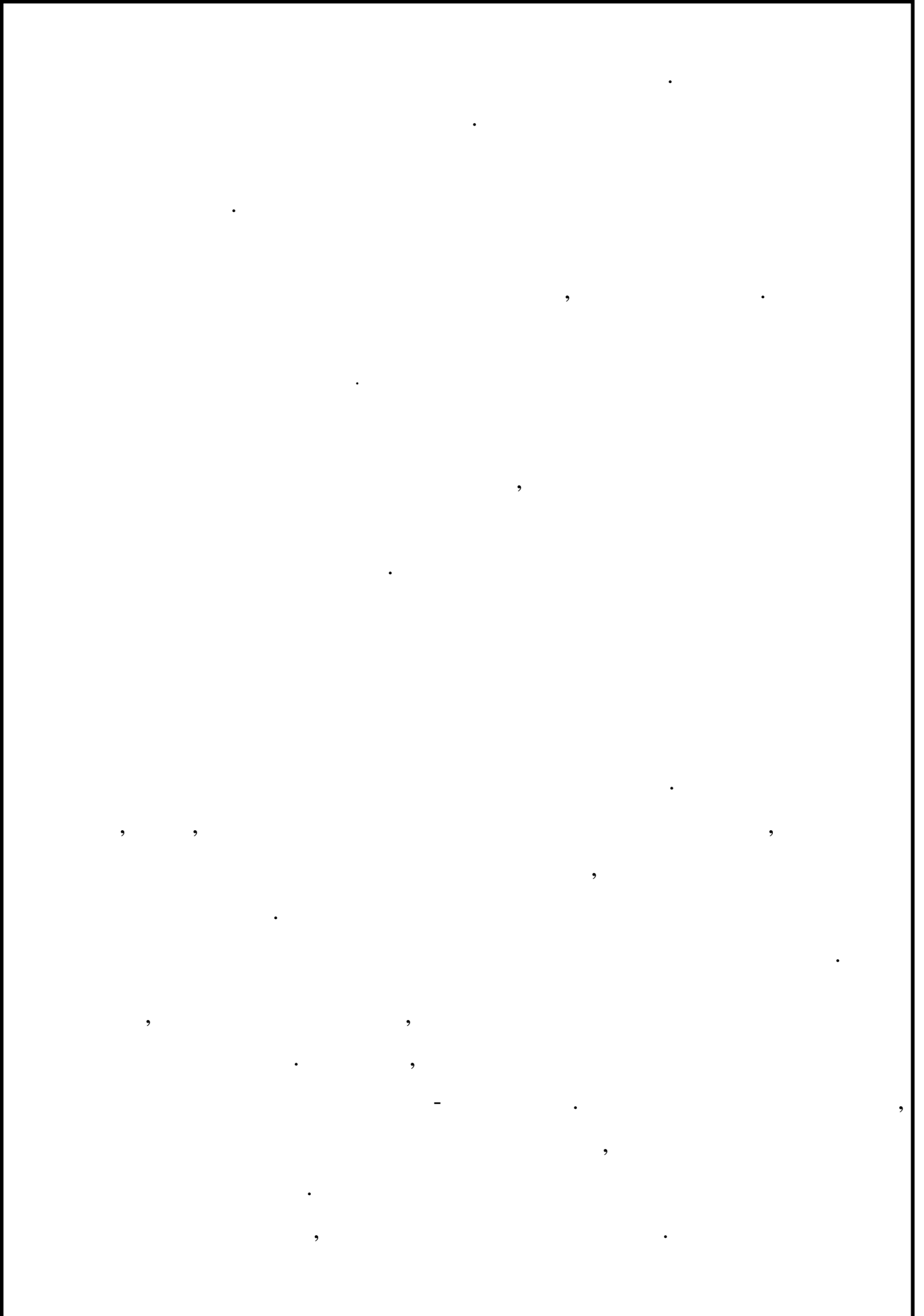
,

,

DHC-2 Beaver.

	.....	6
1.	.....	9
1.1	DHC-2 Beaver.....	9
1.2	.....	13
1.3	DHC-2 Beaver ! .	
1.4	.....	19
1.5	.....	24
1.6	.....	25
2.	.....	27
2.1	.....	27
2.2	.....	34
3.	.. ! .	
3.1 ! .	
3.2	... ! .48	
3.3	! .51	
3.4	.....	54
3.5	.....	56
3.6	.....	58
4.	.....	60
4.1	.....	60
4.2	.....	61
4.3	, ,	66
5.	.....	72
6.	.....	84
	.....	97





DHC-2 Beaver.

1.1

DHC-2 Beaver .



DHC-2 Beaver

. 1.1

DHC-2 BEAVER

1250

± 45°

— ± 9°

24

1900

-24

-1

-1;

27,5

115 , 400

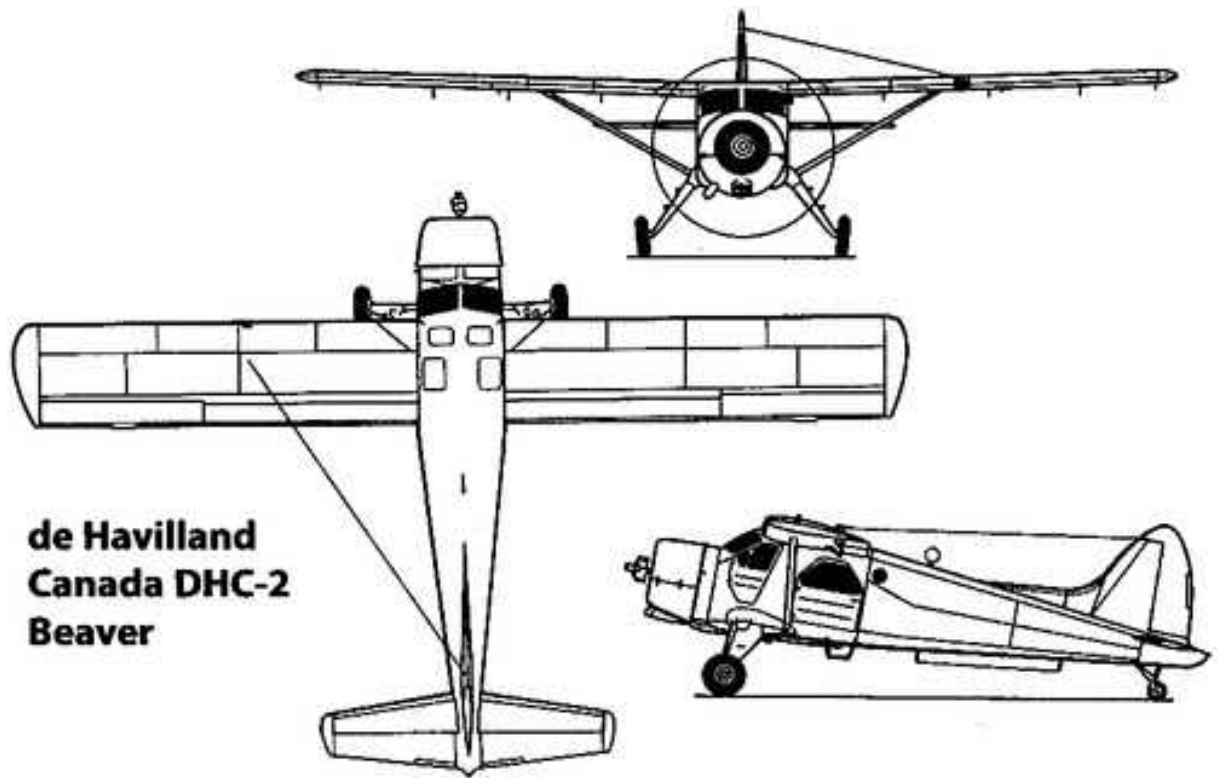
36 , 400

STH-18TM.

12 -28,

115 , 400

-16 8.



**de Havilland
Canada DHC-2
Beaver**

. 1.2

DHC-2 Beaver

:

..... 1 ;
.....6 ;
.....953 ;
.....9,22 ;
.....2,74 ;
..... 14,63 ;
..... 23,2 ²
.....1361 ;
.....2313 ;
.....1 × 450 (336)

:

.....230 /

.....255 /

.....732

.....5486

.....5,2 /

1.2

.

,

,

-

.

,

.

,

.

,

1.1

, , 3/ .

	, .					
	1	1...2	2...4	4...6	6...8	8
2	0,52	0,56	0,6	0,65	0,7	0,8
2 +	0,54	0,58	0,64	0,7	0,75	0,85

.
 (): ()
 , - () ,
) .
 .
 ,
 . , - -
 , - .
 ,
 180°, ,
 . - : ,
 160° 180°, - ,
 . - ,
 360 .

5%

()

, 50 .

900.... .1100 .

-30 35 °C

t=+35 °C... <98

- 30 /

- ... 4 /

- ($n \geq 0,5$ 90°) ... 20 /

- () ... 25 /

9 / 2;

: 100-1000 .

-
-
- 15 ;
- $n > 0,3$.
- :
- ;
- , ;
- 300 ;
- , , 80% ,
- 5 1 ;
- , 73° . . 55° . . ;
- . ,
- - 90 .
- .

21 (-21)

21 (-21)

" "

21) (-21),

21 " ,

- 25 "

(", -25), 25

4 ;

(TAM) Doc.No. 9051-

AN/896 (11-), III, 5, 1.

"

";

: - AP-33 "

": - AP-VD "

";

: - 25 "

8 - « ».

:

16 - « », 1

« » (7), 4;

:

16 - « », 2 «

» (4- ,).

(« »). 34 «

».

FAR-25 CS-25.

6 ICAO
 « » («
 ». 27 , . 13
 « »), 8 ICAO «
 » (98 , IIB, «
 ») (. 8).

1.3 DHC-2 Beaver

1.2

	DHC-2 Beaver	Turbo- Beaver III	DHC-2 Beaver
,	1	3-5	2
	2	2	1
	6	45	10
, / ²	2,6	2,65	2,715
	14	16	14,52
m _{max} ,	750	1000	1800
,	6	9	6,7
V _{max} / , //	435	550	470
V / , //		515	
, / (.)	2,7	2,6	2,7
, /			2263,8
, / .			327,983
	1	2	1
, ()	450	1200	500
.	420	1100	450
, /	0,25	34,55	0,2463
(),(/ *)	0,26	48,41	0,2441
/ ()	21	20	28
	0	5,6	0
, /	176,7	165,73	181,09
, /	161,4	150,73	165,79
, /	177,54	168,06	179,86

	DHC-2 Beaver	Turbo- Beaver III	DHC-2 Beaver
,	29,2	35,8	30,29
1/4 ,	6,5	17	6
,	3,18	3,55	2,865
	11,37	10,32	11,4
	2,92	3,3	2,9
,	9,2	30,8	23,519
,	2,9	3,1	2,9
	8,2	9	8,11
,	2,7	2,15	2,7
,	13	10,5	13
,	2,38	2,2	2,1
, , *	310	280	280
,	10	9,69	9
1/4 ,	15	35	25
, %			
	4,065	3,45	4,025
	2,5	3	2,5
, %			
,	4,68	4,93	4,0
1/4 , .	21,3	40	30
, %			
	1,41	1,29	1,25
	3	1	3
, %			
,	8,56	11,2	8,56
,	11,196	3,92	11,196

1.4

·
,
·
,
()
·
·
,
·
,
·
·

30 /

1)

;

2)

·
,
·
(
« »).
·
:
- ;
- « » ().

DHC-2 Beaver,

DHC-2 Beaver.

(1.7), ():

-4 () UG-92/2;

-(UG-149),

95 ± 5 / 2

-24/1-2 6,

UA-28A.

UA-28A

-34/2 4

-92/2 4.8 / 2

(-24/1-2

24/1-2

() .

-4 5, 7

; ,
1,5

;

UG-97/7, 8

-4 GA-172-00-2 9

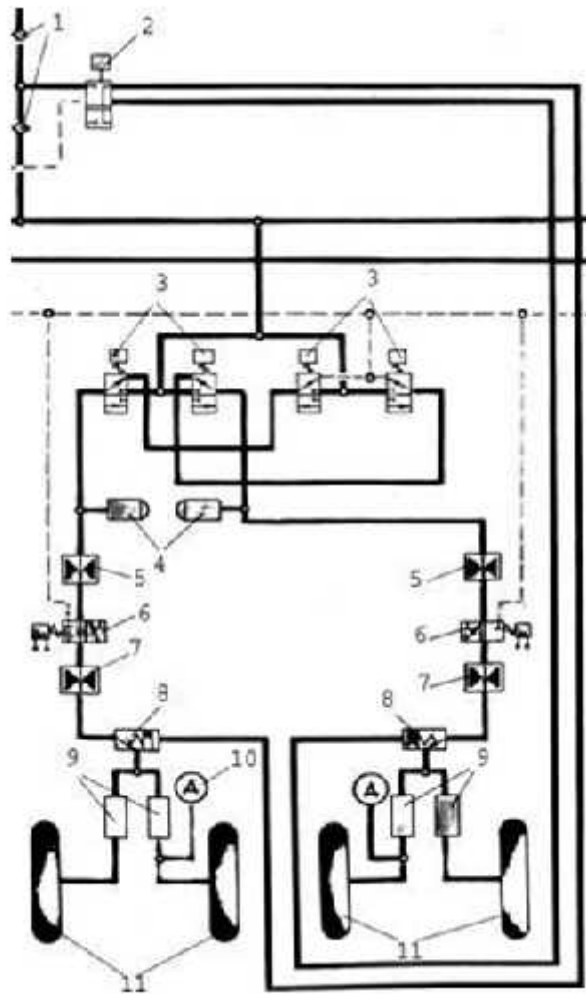
0,4

0,2

0,4

0,4

0,7



. 1.7

- 1 - ; 2 - -100 ; 3 - -92/2; 4 -
 -34/2; 5,7 - ; 6 - -24 / 1-2;
 8 - -97/7; 9 - -172-00-2; 10 - -150;
 11 - -157.

UG-100U 2

± 5 / 2 ;

-4

UA-28A 5

450 ± 50 / 2.

- 2 -150 10 (. . 5.10)

1.5

-5 38.401-58-57-93.

, (/ 2):

- 1) 10±1 (100+1);
- 2) 10±1 (100±10);
- 3) 1 15 (150);
- 4) 15 (150);

, (/ 2):

- ..0,8 (8) ;
- ... 1,5 (15) ;
- (1) 3,0 (30).

19705-89, 27

()

1,5 .
30 °C

20-25%

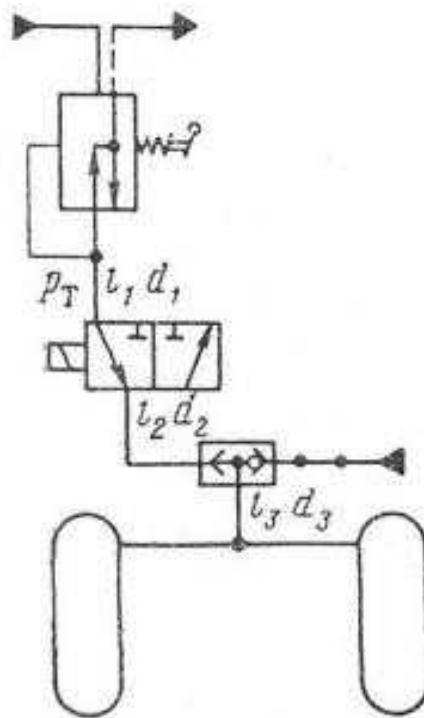
1.6

,

	.	,					.
	”		1				
	.		.				
	.						
1	2	3	4	5	6	7	8
(	045 003		4.4e- 08		1.9e- 07		,
)						,	,
	122 003		1.3 - 07		5.7 - 07		,
							,

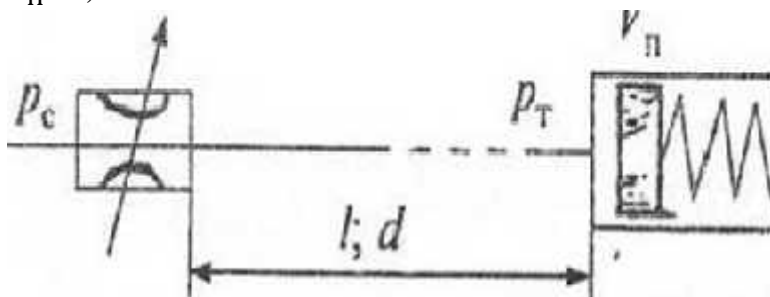
	011					
	032					
	001					
	122 003		2.0e- 09		8.5 - 09	,
	011					
	032					
	001					
()	045 003		1.8 - 10		7.8 - 10	
	121 003		4.9 - 05		2.1 - 04	

2.1.



.2.1

- $P_c=10$ - ;
- $l=45$ - ;
- $d=0,008$ - ;
- $V_H=1,96$ - ;
- $V_{II}=0,099$ - ;



$P'_T=1,5$ — ;
 $Q_{жк}=6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/$. — ;
 $=1020 \text{ /м}^3$ - -5 ;
 $v=20,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/$ — ;
 $P_{ТТМЛХ}=10$ — ;
 $\delta_{Тр}=0,0006$ — ;
 $E=200000$ — ;
 $E_1=1,5 \cdot 10^9$ — ;
 $Q_{жк2}=8.652 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/$.
 V_H — ,
 F_D .
(. 2.2).
 V_{Π} ,
max.

, ,
 (P'_T P_{TMAX})

, V_{II} P'_T.

$$A \ Xk_p \mid \overset{2}{\uparrow} g,$$

$$k_p=0,6 - ; g=9,81 \ /c^2.$$

$$A \ X0,6 \mid \overset{2}{1020} \overset{9,81}{X0,083}.$$

$$\zeta_p \ X P_c \ Z(P \ \Gamma \ \overset{\textcircled{R}}{2}),$$

P_{II} -

$$P \ X \leftarrow \overset{8}{\uparrow} \underset{g}{1} \ \overset{l}{\Leftrightarrow} \ d^5 \ Q^2,$$

l - ;

d - .

$$\Leftarrow \overset{75}{R_e}$$

$$R_e \ X \overset{\Delta}{v} \ d \ X \overset{4}{v} \ Q \ \Leftrightarrow d,$$

R_e - ;

$v -$;

$v -$, .
 , :

$$P_{X48} \frac{v \uparrow l}{g d^5} Q_{X48} \left| \frac{20,5 \cdot 10^{Z6} \cdot 1020}{9,81} \frac{45}{0,008^5} \cdot 6 \cdot 10^{Z3} \cdot X1,124 \cdot 10^5 \right.$$

,
 :

$$Q_1 X \left(\frac{F^2 D}{2} \right)^2 \Gamma^2 F^2 \left(\frac{P_c Z P^{\oplus}}{2} \right) Z^2 \frac{F^2 D}{2},$$

$$D_{X48} \frac{v \uparrow l_i}{g d^4} X_{48} \frac{20,5 \cdot 10^{Z6} \cdot 1020}{9,81} \frac{45}{0,008^4} X1,124 \cdot 10^9 / ^4$$

:

$$F X \frac{Q}{A |_{\max}} X \frac{6 \cdot 10^{Z3}}{0,083 \cdot 10} X3,801 \cdot 10^{Z7} \cdot ^2.$$

$$Q X \frac{0,083^2 (3,801 \cdot 10^{Z7})^2 \cdot 1,124 \cdot 10^9}{2} \Gamma 0,083 (3,801 \cdot 10^Z)^2 (10Z \frac{1,5}{2} \cdot 0,083^2 (3,801 \cdot 10^{Z7})^2 \cdot 1,124 \cdot 10^9}{2} X9,562 \cdot 10^{Z5} / ^3.$$

, V_{II} ,
 , :

$$\varnothing X \frac{V}{Q_1} X \frac{0,099}{9,562 \cdot 10^{Z5}} X1,03 .$$

, V_{II} P_T
 :

$$\frac{d}{d_{\phi}} X Q \dots$$

$Q_{ж.ср.} -$;

$K_0 -$.

$$X F \frac{l}{\Omega} \left(\frac{d}{\Gamma^1} \right) \Gamma \frac{V_c}{E_1},$$

$F_{тр} -$;

$l -$;

$d -$;
 $\delta_{\text{TP}} -$;
 $E -$;
 $E_1 -$;
 $V_c -$ () ' .

:

$$F \times \frac{(d Z \Omega)^2}{4} \times \frac{(0,008 Z 0,0006)^2}{4} \times 1,369 \cdot 10^{25} \cdot 2$$

() ' :

$$V_c \times V_H \Gamma V \times 1,96 \Gamma 0,099 \times 2,059 .$$

$$0 \times 1,369 \cdot 10^{25} \cdot 45 \left(\frac{0,008}{0,0006 \cdot 200000} \Gamma \frac{1}{1,5 \cdot 10^9} \right) \Pi 2,059 \times 1,824 \cdot 10^{212} \cdot 4 \cdot 2 / .$$

, l
Q_ж

$$d \quad , \quad \Phi | l_i \quad ,$$

$$, \quad i \times 1 \quad d_i^4 .$$

$$P'_T \quad P''_T$$

$$Q_1 \times \left(\frac{F^2 D}{2} \right)^2 \Gamma^2 F^2 \left| \frac{P Z (P \oplus \Gamma \otimes) | Z}{d} \right|^2 \frac{F^2 D}{2} \times \frac{d}{d_q} ,$$

$$d \quad \times Q_2 ,$$

$$d_\phi \quad 0$$

d -
d_φ

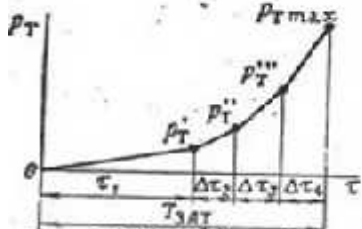
P''_T:

$$\otimes X \frac{1}{3} \quad X \frac{1}{3} \max \quad 10 \times 6,667 \cdot 10^6 .$$

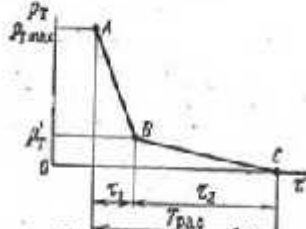
$$Q_1 \times \left(\frac{0,083^2 (3,801 \cdot 10^7)^2 \cdot 1,124 \cdot 10^9}{2} \right) \Gamma 0,083 (3,801 \cdot 10^7) \cdot 10 Z \left(\frac{1,5 \Gamma 6,667 \cdot 10^6}{2} \right) \frac{Z}{2} \quad \frac{0,083^2 (3,801 \cdot 10^7)^2 \cdot 1,124 \cdot 10^9}{2} \times 9,562 \cdot 10^{25} \cdot 3 / .$$

$$P'_T \quad P''_T \quad :$$

$$\zeta_{\emptyset} X \frac{\textcircled{R}ZP \textcircled{R}}{Q_2} X \begin{matrix} 6,667 \cdot 10^6 Z1,5 \\ 8,652 \cdot 10^{Z5} \\ 1,824 \cdot 10^{Z12} \end{matrix} X0,039 .$$



.2.3



.2.4

$$\zeta_{\emptyset} X \frac{\textcircled{R}ZP \textcircled{R}}{Q_3} X0,087 . \quad \Delta_{\tau3} \quad \Delta_{\tau4}$$

$$\zeta_{\emptyset4} X \frac{\textcircled{max} ZP \textcircled{R}}{Q_4} X0,151 .$$

$$X \emptyset \Gamma \zeta_{\emptyset} \Gamma \zeta_{\emptyset3} \Gamma \zeta_{\emptyset4};$$

$$P''_T \quad P'''_T$$

$$1/3 \quad 2/3 \quad P_{Tmax}.$$

$$P' \quad P_{Tmax}.$$

$$\zeta V X \zeta V_2 \Gamma \zeta V_3 \Gamma \zeta V_4 \Gamma \dots \Gamma \zeta V_i,$$

$$\zeta V_i X Q \quad \zeta V_i.$$

$$\zeta V_i$$

$$\zeta V_2 X Q_2 \quad \zeta_{\emptyset2} X 8.652 \cdot 10^{Z5} \quad 0.039 X 3.374 \cdot 10^{Z6} \quad ^3.$$

$$\zeta V_3 X Q_3 \quad \zeta_{\emptyset3} X 7.015 \cdot 10^{Z5} \quad 0.087 X 6.103 \cdot 10^{Z6} \quad ^3.$$

$$\zeta_{V_4} \times Q_4 \zeta_{\varnothing 4} \times 4.027 \cdot 10^{25} \cdot 0.151 \times 6.081 \cdot 10^{26} \cdot 3.$$

$$\zeta_V \times 0,337 \cdot 10^{25} \cdot \Gamma 0,610 \cdot 10^{25} \cdot \Gamma 0,608 \cdot 10^{25} \times 1.556 \cdot 10^{25} \cdot 3.$$

$$\zeta_V \quad ,$$

$$1 (\quad . \quad . 2.1),$$

$$F_{D.}$$

$$, \quad Q \times F \zeta ,$$

$$\zeta \times \max \frac{Z}{2} \cdot \frac{\textcircled{R} 10 Z 1,5}{2} \times 4,25 .$$

$$\times 0.239 \cdot \Gamma 0.039 \cdot \Gamma 0.087 \cdot \Gamma 0.151 \times 0.516 .$$

$$0,561 .$$

2.4.

$$, \quad \zeta_V, \quad -$$

$$, \quad V .$$

$$_0 \times const.$$

$$, \quad \zeta ($$

).

$$Q \times 0,083 \cdot 3,801 \cdot 10^{27} \cdot 4,25 \times 6.504 \cdot 10^{25} \cdot 3 / .$$

$$, \quad \zeta_V$$

$$\varnothing_1 \times \frac{\zeta_V}{Q} \times \frac{1.556 \cdot 10^{25}}{6.504 \cdot 10^{25}} \times 0.239 .$$

|

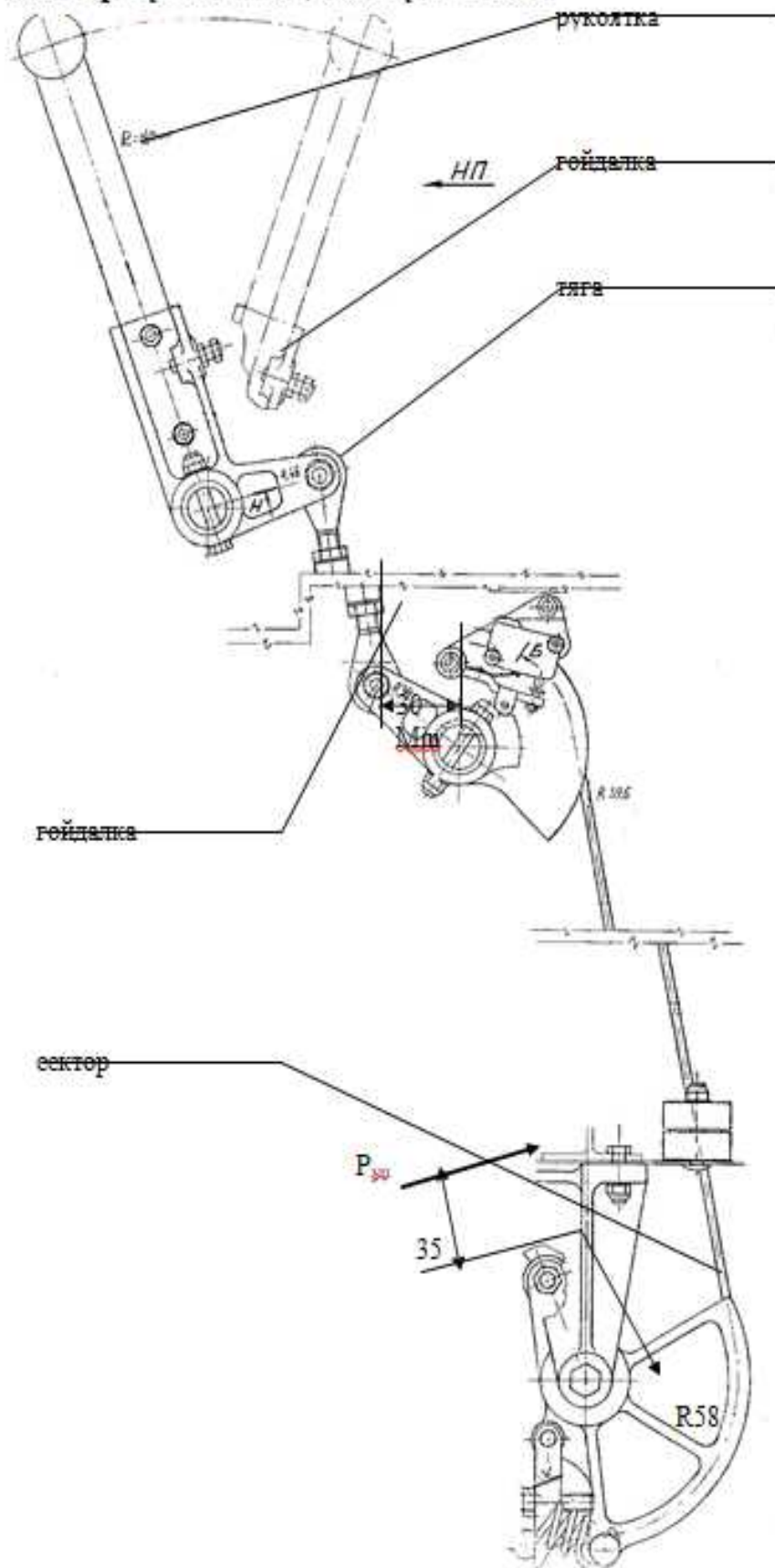
|

$$Q_2 \times F \cdot \frac{\textcircled{R}}{2} \times 0.083 \cdot 3.801 \cdot 10^{27} \cdot \frac{1.5 \cdot 10^6}{2} \times 2.732 \cdot 10^{25} \cdot 3 / ,$$

$$\varnothing \times \frac{V}{Q_2} \times \frac{0.099 \cdot 10^{23}}{2.732 \cdot 10^{25}} \times 1.248 .$$

$$: \quad \times \varnothing \Gamma \varnothing_2 \times 0.239 \Gamma 1.248 \times 1.487c.$$

2.2 Розрахунок на міцність вузлів СТК



[1]:

$$= 1,5 \frac{1 \Gamma 0,39 R}{3} | 22,7; \quad R = 18 \quad ;$$

$$= 90 \quad ;$$

$$: \quad = \frac{90 \cdot 18}{4,8} = 340 \quad ;$$

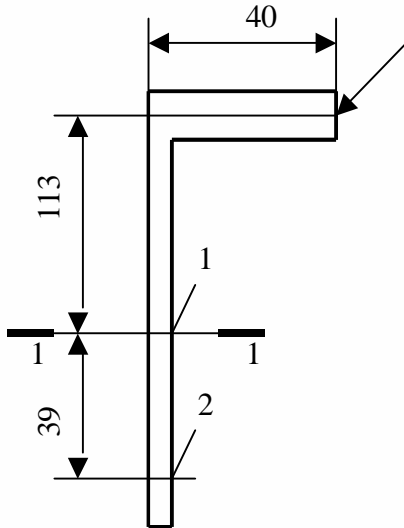
$$: \quad = \frac{340 \cdot 3,9}{3,96} = 335 \quad ;$$

$$= 600 \quad ;$$

$$: \quad = \frac{600 \cdot 3,96}{3} = 800 \quad ;$$

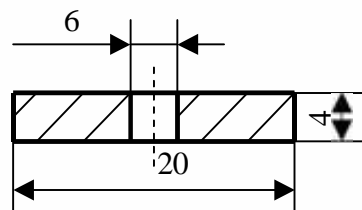
$$= \frac{P_{TP} \cdot 5,8}{3,5} = 1000 \quad ;$$

$$30 \quad = 11000 \quad /cm^2;$$



$$= 90 \quad ;$$

1-1



$$W_x = 0,26 \text{ cm}^3$$

$$W = 0,29 \cdot 2 \cdot 0,42 = 0,1 \text{ cm}^3;$$

$$= 90 \cdot 11,3 = 1020 \quad ;$$

$$= 90 \cdot 4 = 360 \quad ;$$

$$= \frac{1020}{0,26} = 3900 \quad / \text{cm}^2;$$

$$\sigma = \frac{360}{0,1} = 3600 \quad / \text{cm}^2$$

$$= \sqrt{3900^2 + 3600^2} = 8200 \quad / \text{cm}^2$$

→ 1,35

$$= \frac{90 \cdot (11,3 + 3,9)}{3,9} = 350 \quad ; \quad [\quad] = 1970$$

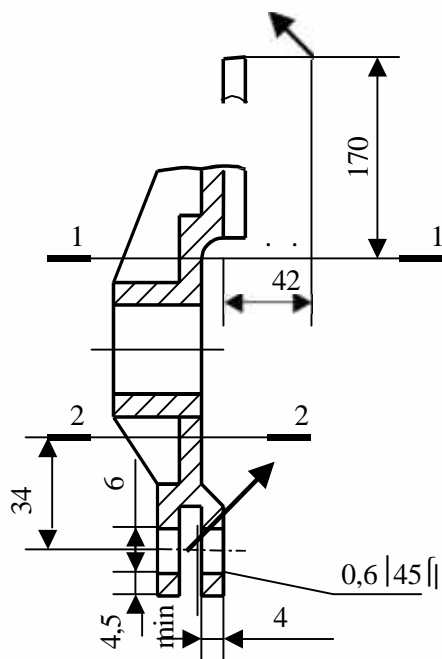
$$F = 0,4 \cdot 0,6 = 0,24 \text{ cm}^2$$

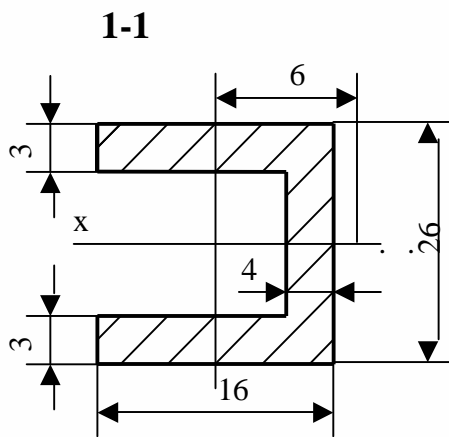
$$= \frac{350}{0,26} = 1500 \quad / \text{cm}^2;$$

→ 1

$$= 90 \cdot 4,5 \quad (\quad -10) \quad = 3000 \quad / \text{cm}^2$$

$$= 800 \quad (\quad)$$





$$W_x = 1,2 \text{ cm}^3;$$

$$x = 0,6$$

$$W = 0,23 \text{ cm}^3;$$

$$M = 90 \cdot 17 = 1530$$

$$= 90 \cdot 4,2 = 380$$

$$= \frac{1530}{1,2} = 1300 \text{ /cm}^2; \quad \sigma = \frac{380}{0,23} = 1650 \text{ /cm}^2$$

$$= \sqrt{1300^2 + 1650^2} = 3000 \text{ /cm}^2$$

→ 1

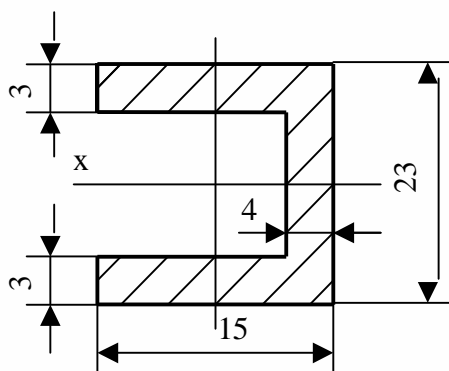
$$= 0,9 \cdot 3000 + 0,45 \cdot 0,4 = 1950$$

$$= 0,4 \cdot 3000 + 0,4 \cdot \sqrt{0,75^2 + 0,3^2} = 1320$$

$$= 3000 \cdot 0,6 + (0,4 + 0,34) = 1330$$

→ , = 1,5

2-2



$$W_x = 0,93 \text{ cm}^3;$$

$$M = 800 \cdot 3,4 = 2720$$

$$= 0$$

$$= \frac{2720}{0,93} = 2920 \quad /\text{cm}^2$$

$$\rightarrow \approx 1,03$$

$$F = 0,29 \cdot 0,6 = 0,17 \text{ cm}^2$$

$$= 350$$

$$= \frac{350}{0,17} = 2060 \quad /\text{cm}^2$$

$$= \sqrt{1300^2 + 1650^2} = 3000 \quad /\text{cm}^2$$

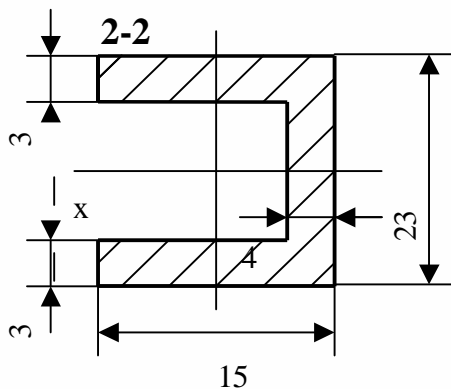
$$\rightarrow \approx 1$$

$$= 0,9 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 0,45 \cdot 0,4 = 1950$$

$$= 0,4 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 0,4 \cdot | \cdot 0,75^2 \cdot 0,3^2 = 1320$$

$$= 3000 \cdot 0,6 \cdot (0,4 + 0,34) = 1330$$

$$\rightarrow \approx 1,5$$



$$W_x = 0,93 \text{ cm}^3;$$

$$M = 800 \cdot 3,4 = 2720$$

$$= 0$$

$$= \frac{2720}{0,93} = 2920 \quad /\text{cm}^2$$

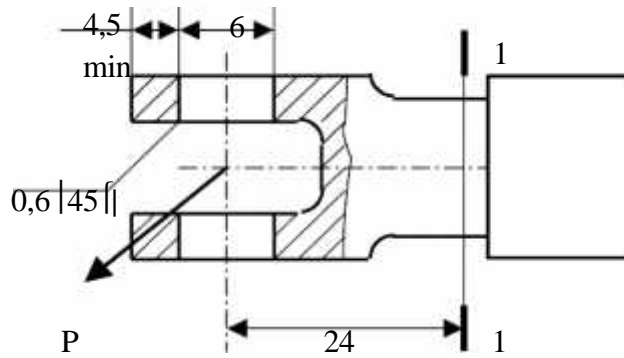
$$\rightarrow \approx 1,03$$

$$F = 0,29 \cdot 0,6 = 0,17 \text{ cm}^2$$

$$= 350$$

$$= \frac{350}{0,17} = 2060 \text{ /cm}^2$$

$$4,5 \cdot (-10) = 3000 \text{ /cm}^2$$



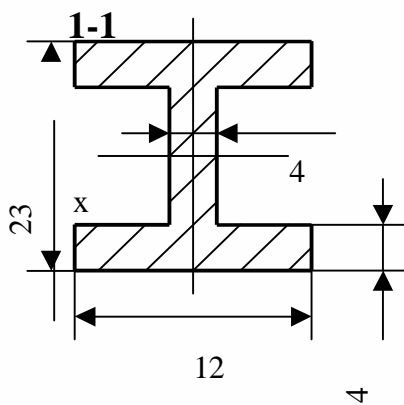
$$= 800$$

$$= 0,9 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 0,45 \cdot 0,4 = 1950$$

$$= 0,4 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 0,4 \cdot 0,75^2 \cdot 0,3^2 = 1320$$

$$= 3000 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 0,34 = 1220$$

$$\rightarrow \sigma = 1,5$$



$$W_x = 0,77 \text{ cm}^3;$$

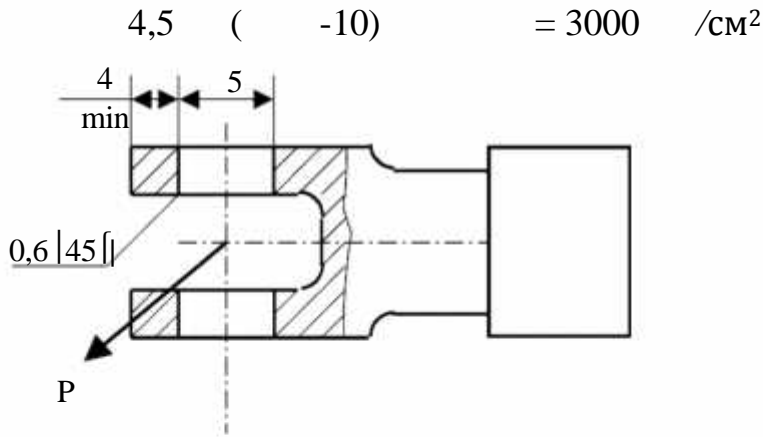
$$= 800 \cdot 2,4 = 1920$$

$$= \frac{1920}{0,77} = 2490 \text{ /cm}^2$$

$$\rightarrow \sigma = 1,1$$

$$= 800 + 600 = 1400$$

→ 2



$$= 1000$$

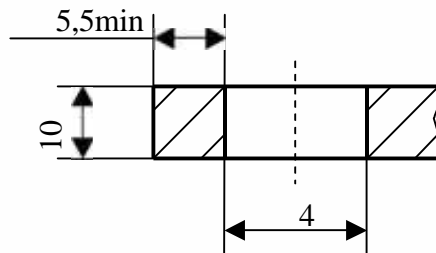
$$= 0,9 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 2600$$

$$= 0,4 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 0,6 \cdot \sqrt{0,65^2 + 0,25^2} = 1800$$

$$= 3000 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 0,54 = 4000$$

$$\rightarrow \sigma = 1,8$$

$$\sigma = 600$$



$$= 0,9 \cdot 3000 \cdot 1 \cdot 0,55 \cdot 2 = 3000$$

$$= 0,4 \cdot 3000 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \sqrt{0,75^2 + 0,2^2} = 1730$$

$$= 3000 \cdot 1 \cdot 0,4 = 1200$$

$$\sigma_{-10-4-4HB} = 200.300$$

$$[\sigma] = 11000 \text{ /cm}^2 \text{ (HB = 160); } \sigma : \sigma_{-10-4-4HB} = R9 -$$

$$= 1000 \text{ L} = 0,4$$

$$= 0,418 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot 1 \cdot 10^6}{0,4 \cdot 0,9}} = 22000 \text{ /cm}^2 \rightarrow \sigma = 1$$

3.1

$W(p)$ [10]
 $x(p)$
 $x(p)$

$$W(p) X^{x(p)}, \quad (2.1)$$

$w(t)$
 $\Omega(t)$

$$w(t) X L^Z \sum W(p)*, \quad (3.2)$$

$$L^Z \sum * | \quad h(t) -$$

[10]. $X(t) X1 \bullet'$.

$h(t) X(t)$

$h(t) XL^{Z1} W(p)$.

$$\frac{W(p)}{p}, \quad : \quad (2.3)$$

[10]

$X(j\epsilon)$

$X(j\epsilon)$

:

$$W(j\epsilon) X^{X(j\epsilon)} \underline{XP(\epsilon)\Gamma} jQ(\epsilon) XN(\epsilon)e^{j\epsilon\epsilon}, \quad (3.4)$$

$P(\epsilon) Q(\epsilon) -$

; $N(\epsilon) \leftarrow \epsilon$ -

[11]

$N(\epsilon)$

0 | :

$N(\epsilon) X$

$$\sqrt{P^2(\epsilon)\Gamma Q^2(\epsilon)} \quad (2.5)$$

[11]

$\leftarrow \epsilon$

0 | :

$\leftarrow \epsilon$

) X

arct

$Q\epsilon^g$

|
|
|
|

$W(p) -$, .
, (W()X1):

$$W(p) X W(p) \tag{2.8}$$

[11]:

- :

$$\frac{(\)}{(\)} X^{(\)} \frac{W(\)}{1\Gamma W(\) W(\)} X \frac{W(\)}{1\Gamma W(\)} \tag{2.9}$$

W()X1:

$$(\) X \frac{W(\)}{1\Gamma W(\)} \tag{2.10}$$

- :

$$(\) X \frac{\Omega(\)}{X} X \quad \Omega \quad (\) \frac{1}{1\Gamma W(p)} \tag{2.11}$$

- :

$$\frac{(\)}{(\)} X^{(\)} \frac{W_f(\)}{1\Gamma W(\)} \tag{2.12}$$

(2.1) :

$$W(\) X \frac{U(\)}{\zeta \partial(\)} X \tag{2.13}$$

$$h \quad (2.3) \quad (t)XL^{Z_1} W(\cdot) \quad XL^{Z_1} \quad X \quad L^{Z_1} \quad 1 \quad X \quad 1 \bullet' | \quad (2.15)$$

$$(2.4) \quad W(j \in) X \quad (2.16)$$

$$N(\in) X \quad (2.17)$$

$$(2.6) \quad \leftrightarrow (\in) X_0 \quad (2.18)$$

$$(2.1) \quad :$$

$$W(\cdot) X \frac{U(\cdot)}{\zeta \ni (\cdot)} X \quad (2.19)$$

$$(2.2) \quad :$$

$$w \quad (t)XL^{Z_1} \sum W(\cdot) * XL^{Z_1} \sum * X \quad 1 \bullet' | \quad (2.20)$$

$$(2.3) \quad h \quad (t)XL^{Z_1} W(\cdot) \quad XL^{Z_1} \quad X \quad \Omega(t) \quad (2.21)$$

$$(2.4) \quad W(j \in) X_{j \in} \quad (2.22)$$

↔ (ε) XΓ90

(2.24)

(1.4)

:

$W(p) X \frac{\Omega(p)}{U(p)}$

${}^2\Omega(\cdot) \Gamma \Omega(\cdot) X U(\cdot)$

$U(\cdot)$

$\Omega(\cdot) X \frac{XU(\cdot)}{(\Gamma)}$

(2.1)

:

W

$(\cdot) X \frac{\Omega(\cdot)}{U(\cdot)} X (\Gamma)$

(2.25)

(2.25),

(2.2)

:

w

$(t) XL^{Z_1} \sum W(p) * XL^{Z_1} \Gamma X (1Z^{Z_1})$ (2.26)

(2.3)

:

h

$(t) XL^{Z_1} \frac{(p)}{XL^{Z_1}} \Gamma X \frac{1}{tZ} \frac{z}{(1Ze)} \frac{1}{|}$ (2.27)

(2.4)

:

$W (j \in) X \frac{X}{j \in (j \in \Gamma)}$ (2.28)

(2.30)

$$(2.1) \quad :$$

$$W(\cdot) X^{U(p)} X \quad \frac{\quad}{\zeta(p)} \quad (2.31)$$

$$(2.2) \quad :$$

$$w(t) X L^{\mathbb{Z}} \sum W(p) * X L^{\mathbb{Z}} \sum * X \quad \Omega(t) \quad (2.32)$$

$$(2.3) \quad :$$

$$\frac{h(t) X L^{\mathbb{Z}} W(p) X L^{\mathbb{Z}} X}{p} \quad \frac{L^{\mathbb{Z}} 1}{p} X \quad | \quad (2.33)$$

$$(2.4) \quad :$$

$$W(j \in) X \quad (2.34)$$

$$(2.5) \quad :$$

$$N(\epsilon) X \quad (2.35)$$

$$(2.6) \quad :$$

$$\leftrightarrow(\epsilon) X 0 \quad (2.36)$$

$$(2.1) \quad :$$

$$W \frac{(p) X^{\exists(p)} X}{\Omega(p)} \frac{\quad}{(\Gamma 1)} \quad (2.37)$$

$$h^{W(t)} X L^{Z_1} \xrightarrow{p} X L^{Z_1} \xrightarrow{p \Gamma_1} X \quad t Z \quad (1 Z e^1) \quad (2.39)$$

(2.4)

$$W(j \in) X \xrightarrow{j \in (j \in \Gamma_1)} (2.40)$$

(2.5)

$$N(\epsilon) X \xrightarrow{\epsilon \sqrt{1 \Gamma^2 \epsilon^2}} (2.41)$$

(2.6)

$$\leftrightarrow (\epsilon) X Z 90^\circ \text{ Zarctg} \in T \quad (2.42)$$

(2.1)

$$W(\) X \xrightarrow{\Omega(\)} X \quad U(\) \quad (2.43)$$

(2.2)

$$w(t) X L^{Z_1} \sum W(p) * X L^{Z_1} \sum * X \quad \Omega(t) \quad (2.44)$$

(2.3)

$$h(t) X L^{Z_1} \xrightarrow{W(p)} X L^{Z_1} \quad X \quad \xrightarrow{p} \xrightarrow{p} \xrightarrow{p} \quad L^{Z_1} \quad 1 \quad X \quad 1 \bullet' \quad (2.45)$$

(2.4)

$$W(j \in) X \quad (2.46)$$

3.2

1.1,
 W W , .2.1.



.2.1 –

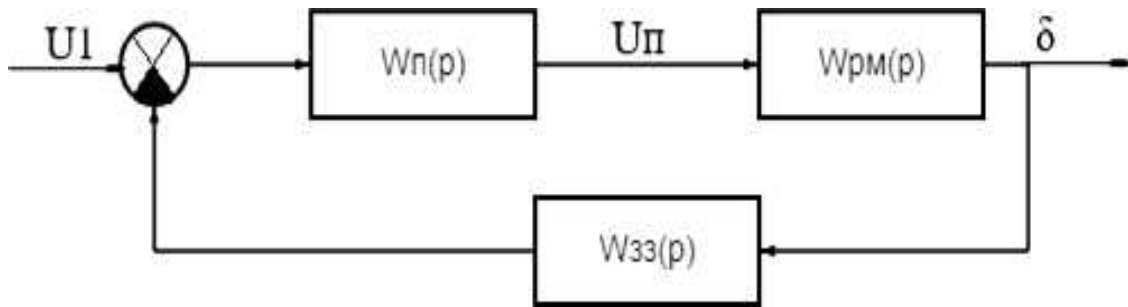
[7]:
 $W () X W () \Gamma W ()$ (2.49)

$W () X \Gamma X (1 \Gamma)$ (2.50)

:

$$X \frac{X^{0,3}}{0,5} X^{0,6}$$

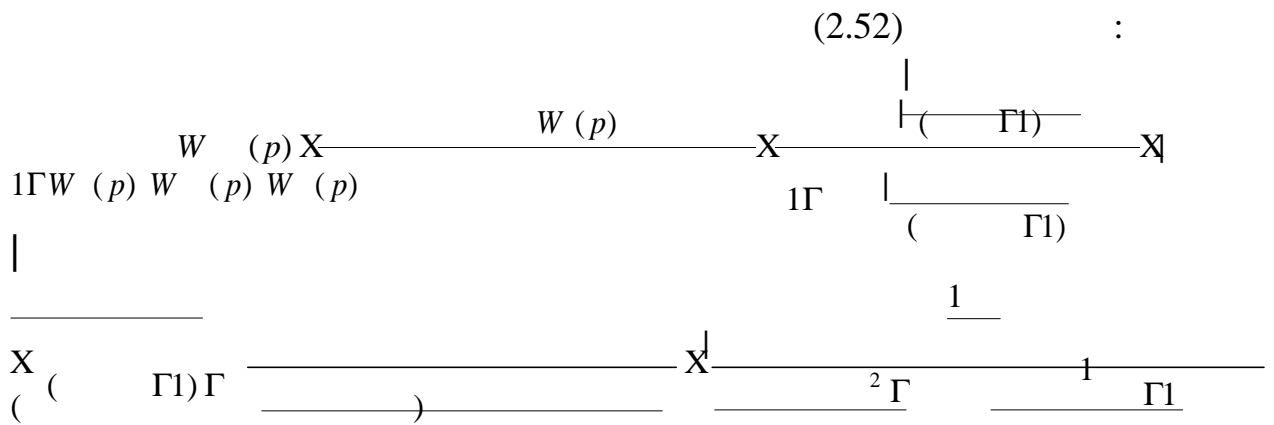
. 2.2,



.2.2 –

[11]:

$$W(p) = \frac{W_{pm}(p) W_{n}(p)}{1 + W_{33}(p) W_{pm}(p) W_{n}(p)} \quad (2.52)$$



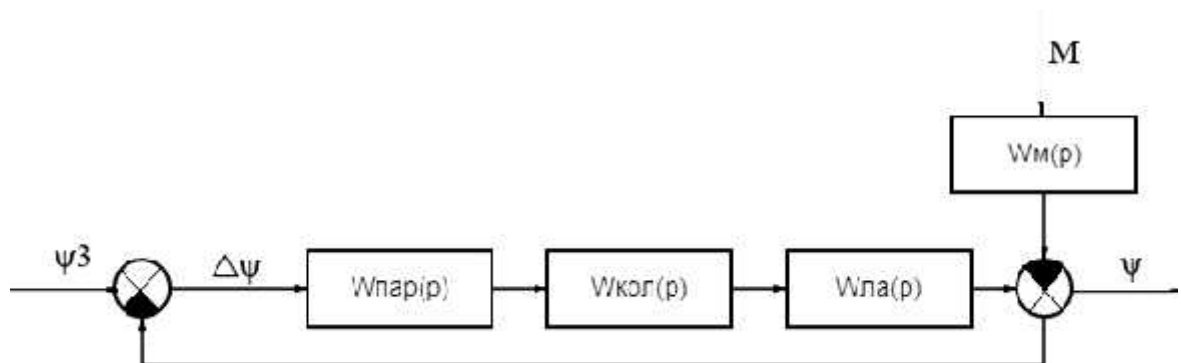
$$0,06 \quad p_{1,2} X \frac{z_{0,25} \{ i | z_{0,0575} | X z_{0,25} \{ i 0,2398 X z_{4,166} \{ i 3,996}{0,06}$$

$$X \frac{1}{\omega^2 \Gamma^2} \frac{1}{\omega \Gamma} X \frac{1}{\omega^2 \Gamma^2} \frac{1}{\omega \Gamma} \quad (2.53)$$

$$X \frac{1}{\omega^2 \Gamma^2} \quad (2.54)$$

$$\omega X \frac{1}{10^4 0,1^2 0,173} X \frac{1}{10^4 0,1} X 0,173 X 0,73$$

.2.3



.2.3 -

W

$$(p) X K \quad (\quad \Gamma 1) | \quad \frac{K}{\Gamma 1} | \frac{2}{\Gamma 2} \frac{2}{\Gamma 2} \frac{\omega \Gamma 1}{\omega \Gamma 1}$$

$$W \quad (p) X \frac{(\quad \Gamma 1)}{\Gamma 1} \frac{(\quad \Gamma 1)}{(\quad \Gamma 1)} \frac{2}{\Gamma 2} \frac{2}{\Gamma 2} \frac{\omega \Gamma 1}{\omega \Gamma 1}$$

:

$$X \quad \frac{X 0,5 2}{0,1} \quad X 10$$

:

$$W \quad (p) X \frac{(\quad \Gamma 1)}{\Gamma 1} \frac{(\quad \Gamma 1)}{(\quad \Gamma 1)} \frac{2}{\Gamma 2} \frac{2}{\Gamma 2} \frac{\omega \Gamma 1}{\omega \Gamma 1} \quad (2.55)$$

3.3

-

.

[12]:

$$\zeta X(t) X X \quad (t) Z X(t) | \quad 0,t | \quad | \quad (2.56) \quad X \quad (t), X(t) -$$

.

[11],

,

,

.

.

-

-

,

,

[11].

[12].

$$D(p)X \quad \Gamma \quad \begin{matrix} : \\ z_1 \quad z_1 \Gamma \dots \Gamma_1 \quad \Gamma_0 X_0 \end{matrix} \quad (2.57)$$

- :

$\Psi_0 \quad \Psi_0.$

-

$2e$

$\zeta \Psi_0; \zeta_{z_1} \Psi_0; \dots; \zeta_{z_1} \Psi_0.$

[11].

[7]:

1.

(z_1)

0

2.

3.

$$\zeta_n X \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline a_{nZ1} & a_{nZ3} & a_{nZ5} & a_{nZ7} & 0 \\ \hline a_n & a_{nZ2} & a_{nZ4} & a_{nZ6} & 0 \\ \hline 0 & a_{nZ1} & a_{nZ3} & a_{nZ5} & 0 \\ \hline 0 & a_n & a_{nZ2} & a_{nZ4} & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & a_0 \\ \hline \end{array}$$

[12].

$$D(p) X \quad \Gamma \quad \Gamma \quad \Gamma \quad \Gamma \quad (2.58)$$

$$\begin{array}{l} X^2 \\ X^2 \quad \Gamma \quad 2 \phi \\ X^2 \omega \quad \Gamma \\ X1\Gamma \\ X \end{array}$$

Ψ_0 .

[12].

- X_{10}
- X_7
- $X_{1,45}$
- $X_{0,33}$
- $X_{0,036}$

$$\zeta_3 X \quad Z \quad Z \quad X_{0,33} \quad 1,45 \quad Z \quad 0,036 \quad Z_{0,33} \quad 0,33 \quad 10$$

$$\zeta_4 X \zeta_3 \quad X_{0,4965} \quad 10$$

$$\zeta_2 X \quad Z \quad X_{0,33} \quad 1,45 \quad Z_{0,036} \quad X_{0,4785} \quad Z_{0,252}$$

$$\zeta_1 X \quad X_{0,33}$$

$$\zeta_4 \times 4,965 \Psi_0$$

$$\zeta_3 \times 0,4965 \Psi_0$$

$$\zeta_2 \times 0,2265 \Psi_0$$

$$\zeta_1 \times 0,33 \Psi_0$$

, , , ,
 $\zeta \Psi_0$.

3.4

$$(2.59)$$

[13]:

$$1\Gamma W^{()} \times \frac{W(p)}{(p)} \times \frac{1}{(\Gamma)} \frac{(\Gamma)}{(\Gamma^2)} \frac{(\Gamma)}{2\Gamma^2} \frac{1}{\omega(\Gamma)\Gamma} \frac{(2.60)}{(\Gamma)}$$

[10]:

$$\Omega^{()} \times \frac{1}{1\Gamma W_1(p) W_2(p)} \varepsilon(p) \times \frac{W_L(p)}{1\Gamma W_1(p) W_2(p)} L(p) \quad (2.61)$$

$$\Omega_1^{()} \times \frac{1}{1\Gamma W_1(p) W_2(p)} \varepsilon(p) - ,$$

[10];

$$\Omega_2^{()} \times \frac{W_L(p)}{1\Gamma W_1(p) W_2(p)} L(p) - ,$$

(p)

[10].

$$\frac{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right) \frac{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right)^2 \Gamma_2 \omega \Gamma_1 \Gamma_1}{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right) \left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right)^2 \Gamma_2 \omega \Gamma_1} X^j}{\frac{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right) \left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right)^2 \Gamma_2 \omega \Gamma_1 \Gamma_1}{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right) \left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right)^2 \Gamma_2 \omega \Gamma_1} X^j} X^j$$

(2.61):

$$\Omega \quad X \lim_{p \rightarrow 0} p \left| \frac{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right) \left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right)^2 \Gamma_2 \omega \Gamma_1 \Gamma_1}{\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right) \left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_1} \right)^2 \Gamma_2 \omega \Gamma_1} X^j \right|^{10} \quad 10$$

(2.61)

[10].

3.5

- ()

[10]:

$$L(\epsilon) X^{20} \lg N(\epsilon) X \quad L_i(\epsilon) \quad (2.67)$$

$L_i(\epsilon)$ - - -

$\leftarrow \epsilon$

[10].

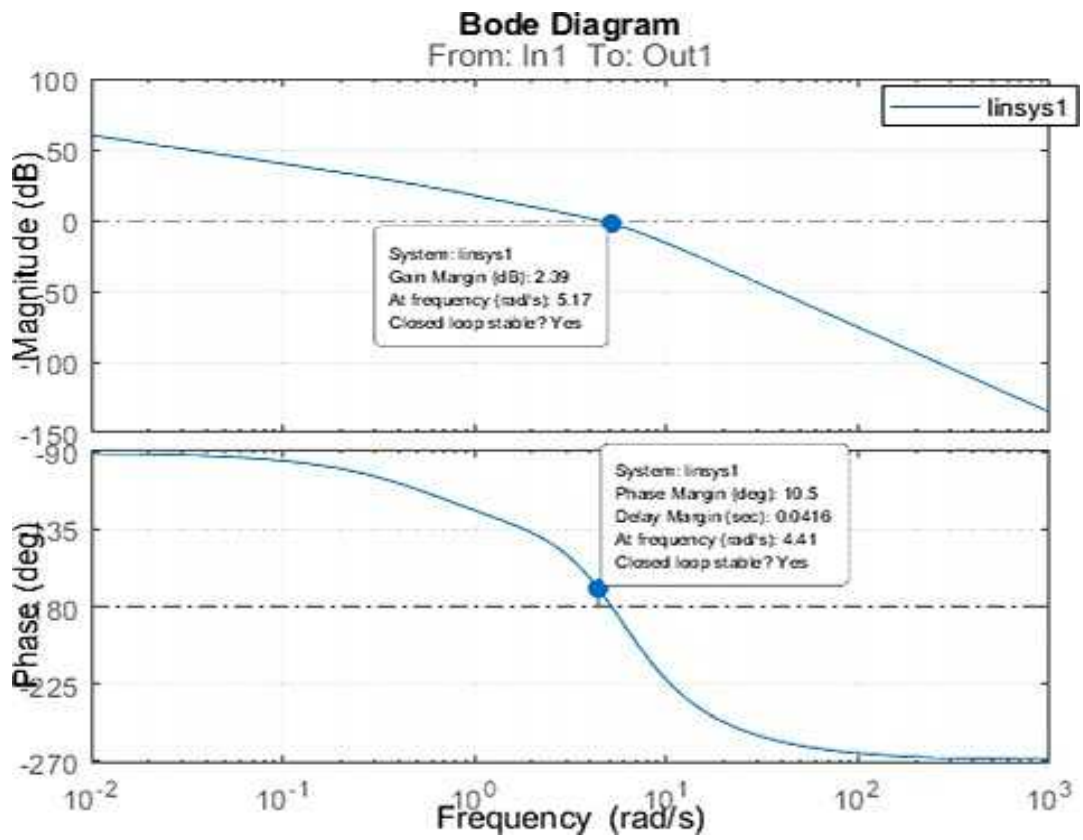
$$\epsilon_1 X \frac{1}{1} X \frac{1}{1} X 1,66^{-1} 0,6$$

$$\epsilon_2 X \frac{1}{1} X \frac{1}{1} X 0,83^{-1} 1,2$$

$$\epsilon_3 X \frac{1}{1} X \frac{1}{0,173} X 5,88^{-1}$$

(2.55),

(.2.5)



.2.5 -

[14]

$-20 /$, $-60 /$,
 -90° , -270° .
 $.25$, ,
 $(- 3 , 10^0)$.
 ,
 $-20 /$
 (-180°)

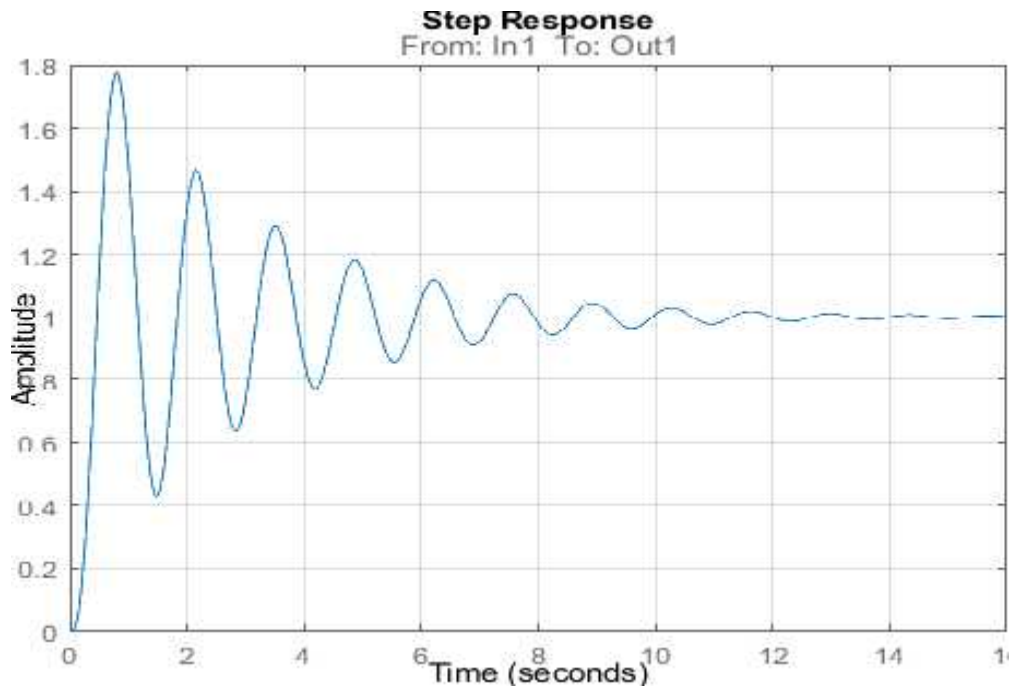
[14].

3.6

h_{fAX} f_{AX} , f_{AX1} .
 (2.3)

[10].

. 2.6



.2.6 -

[14]

,
0,7

(80%),
[14].

3

1.

, , , .

2.

.

3.

, , , .

4.

, .

5.

()

, Simulink

- 3 , 10⁰,

- 9

0,7

80%.

,

.

4.1.

, 3,
 ,
 .
 : 10 ()
 150 (); 18%;
 ()
).

[14].

;

[13].

()

,

,

,

,

[13].

4.2

4.2.1

[13].

[13]:

1.

2.

3.

4.

5.

[14]

.2.5,

-20 /

(-180°).


(

) 4 , *T*

[14]:

$$T \times \sqrt{\frac{T}{k}} \times \sqrt{\frac{0,12}{10 \cdot 16 \cdot 0,1}} \times 0,086 \quad (3.1)$$

ω [14]:



$$\omega \times \frac{1}{k} \times \frac{1}{10 \cdot 16 \cdot 0,1} \times 0,363 \quad (3.2)$$

T

4.2.2

.3.1

Simulink.

(2.50),

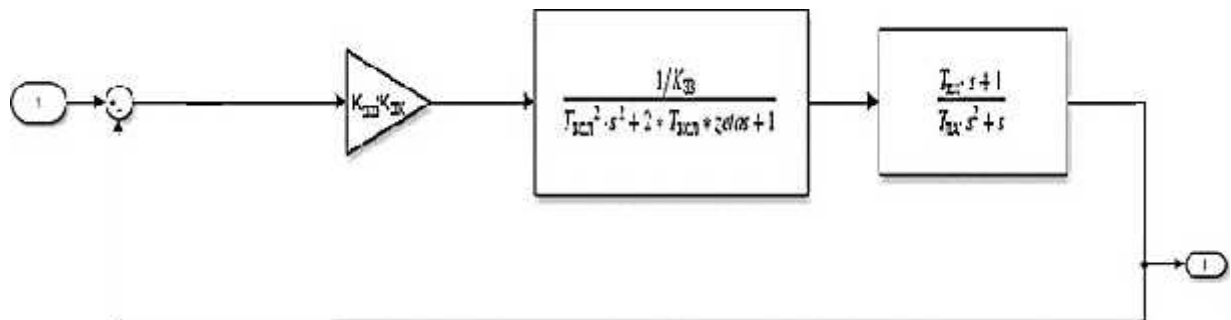
(2.53),

(2.37)

() ,

(2.60).

Simulink.



.3.1 –

ω ,

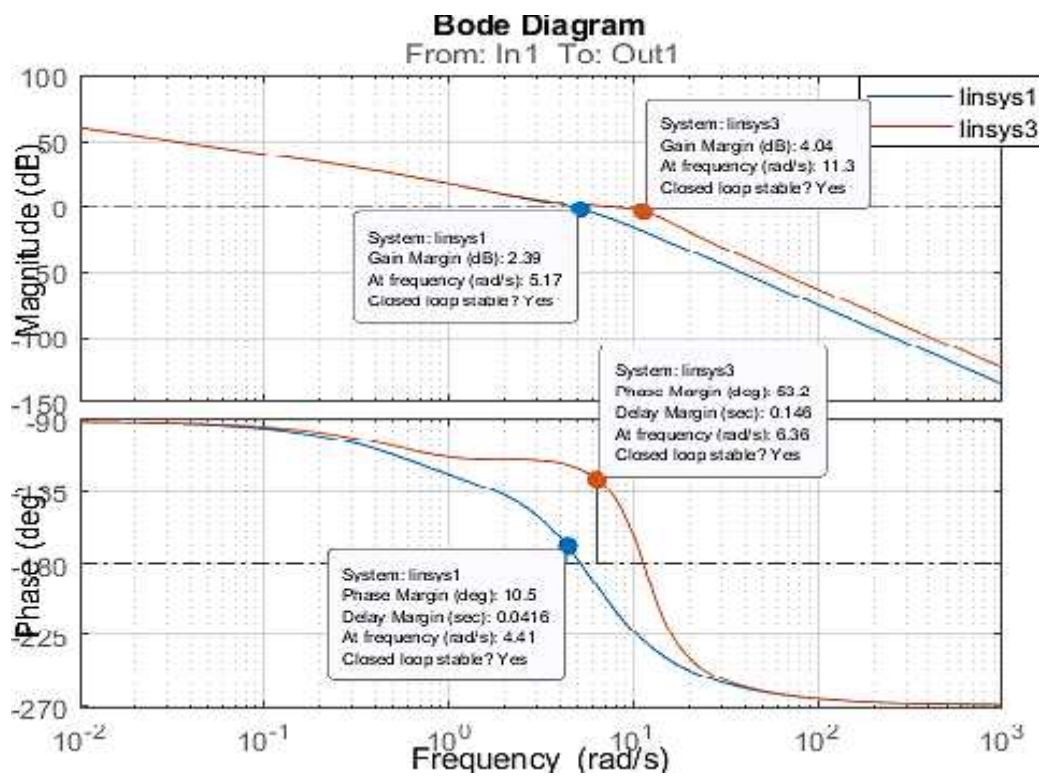
. 3.2.

.3.2

. 3.1.

. 3.3.

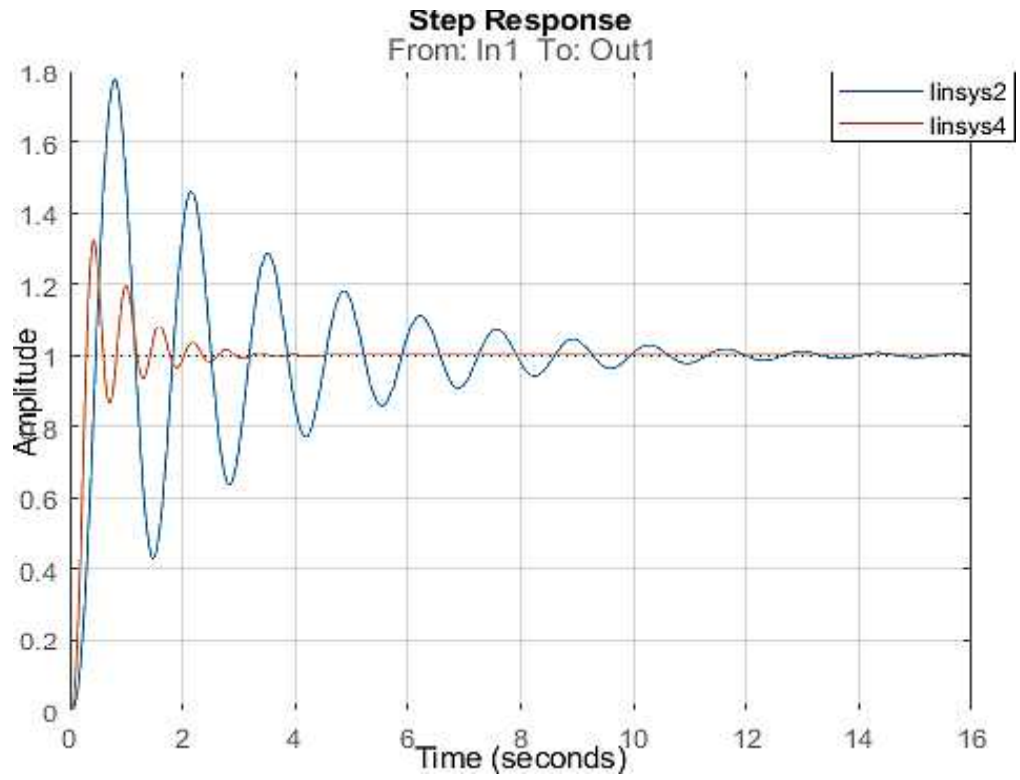
.3.3



.3.2 –

()

() [14]



.3.3 – () ()
[14]

4.3

, ,
 ω
(2.53), ()
,
()
 $W^*(p)Xk p$ [13].

() [13].

[13].

‘ [13]:

- 1)) :
- 2) ;
- 3) ;

4)

) :

1)

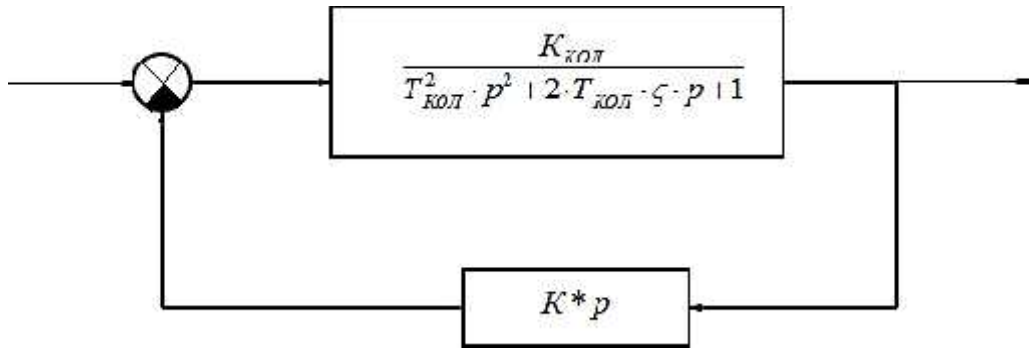
(,) ;

2)

3)

.3.4

(2.53)



.3.4 –

[14]:

$$T \quad W^*(p) X \xrightarrow{2 \quad 2 \quad \Gamma 2 T} \frac{\omega \Gamma 1}{T} X \xrightarrow{1 \Gamma \quad \frac{T^2 \quad 2 \quad \Gamma 2 T}{*}} \frac{\omega \Gamma 1}{\omega \Gamma 1} X \quad (3.3)$$

$$X \xrightarrow{2 \quad 2 \quad \Gamma 2 T} \frac{\omega \Gamma 1}{\omega \Gamma 1} X \xrightarrow{T^2 \quad 2 \quad (2 T \quad \omega \Gamma \quad *)} \Gamma \quad (3.3)$$

(3.3) :

$$\frac{2 T}{\omega^* X} \xrightarrow{\frac{\omega \Gamma}{2 T \omega}} \frac{* X 2 T \omega^*}{*} \xrightarrow{\frac{\Gamma}{2 T}} \frac{X \omega \Gamma}{2 T} \quad (3.4)$$

$\omega^* = 0,9,$

(3.4)

$\omega^* = 0,9$ [14]:

$$\frac{Z 2 T}{* X} \xrightarrow{\frac{(\omega Z \omega^*)}{10}} X \xrightarrow{Z 2 \quad 0,086 \quad (0,363 Z 0,9)} X \xrightarrow{\frac{0,092364}{10}} X 0,0092 \quad (3.5)$$

. 3.1

(3.4)

ω^*

[14].

. 3.5

() ,

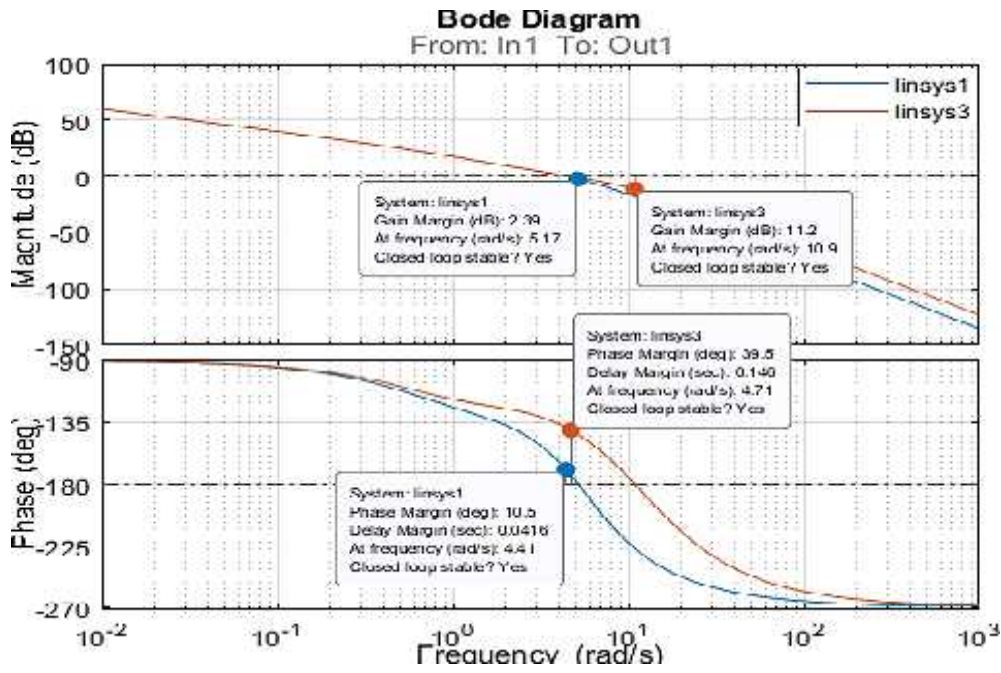
-

,

4

(11,2)

[14].



.3.5 -

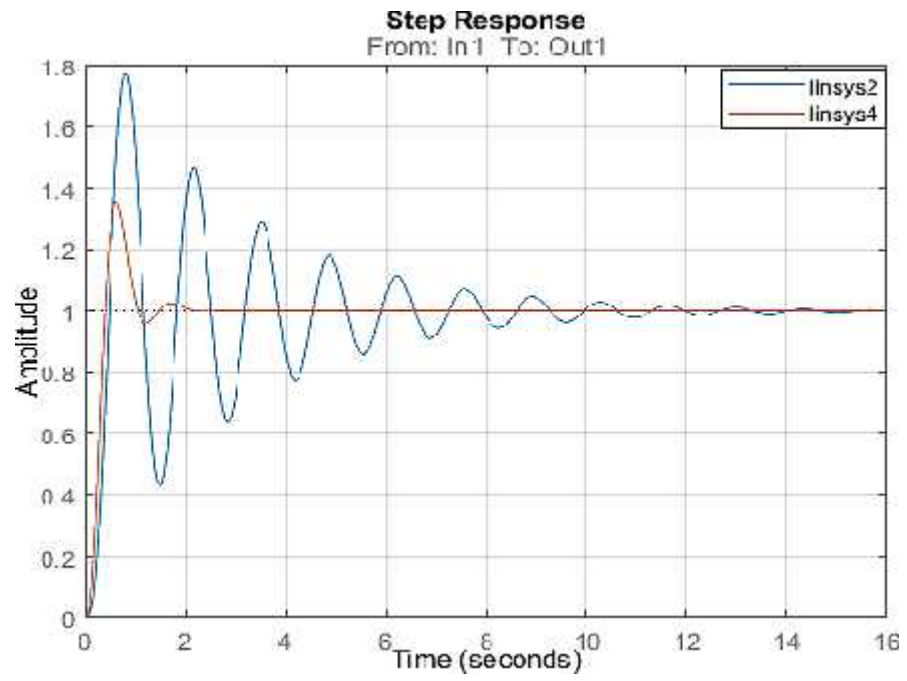
()

() [14]

. 3.6

()

() .



.3.6 – ()

() [14]

.3.6 , ,

2 ,

[1

5.1

, .
.
, .
- , - ,
- , - ,
, , ,
.
" ", ;
;

5.2

5.2.1

, ,
. 20 2 ,
3 . 2 .
1,2 2 ,
, , ,

6 2 , ' 20 3, ' 2

Composed of various symbols including commas, colons, semicolons, hyphens, and apostrophes scattered across the page.

- ,

.

:

- : (,), ;

- : ; ; ;

;

- : ;

- ; .

:

- (,);

- - (, ,

;

);

).

5.2.2

81

5.1

, . 5.1.

Період року	Період мікроклімату	Величина
Холодний	Температура повітря в приміщенні	22...24°C
	Відносна вологість	40... 60%
	Швидкість руху повітря	до 0,1 м/с
Теплий	Температура повітря в приміщенні	23...25 °C
	Відносна вологість	40...60%
	Швидкість руху повітря	0,1...0,2 м/с

. 5.2.

5.2

Характеристика приміщення	Об'ємна витрата свіжого повітря, що подається в приміщення, м ³ на одну людину в годину
Об'єм до 20м ³ на людину	Не менше 30
20... 40 м ³ на людину	Не менше 20
Більше 40 м ³ на людину	Може біти використана природна вентиляція

5.2.3.

() .

20 % .

. 5.3 .

5
100 / .

20 / . 83

5.3 .

Найменування параметра	Допустимі значення
Напруженість електричної складової електромагнітного поля на відстані 50см від поверхні відсомонітора	10 В/м
Напруженість магнітної складової електромагнітного поля на відстані 50см від поверхні відеомонітора	0,3 А/м
Напруженість електростатичного поля не повинна перевищувати:	
для дорослих користувачів	20кВ/м
для дітей дошкільних установ і що вчаться середніх спеціальних і вищих учбових закладів	15кВ/м

5.2.4

• - -65-4.

• :

$$E = \frac{N * n * \Phi_{л} * \mu * \sum_{i=1}^M \epsilon * \varphi_i}{1000 * k_3 * h^2 * l_p}$$

$$N = \frac{E_n * 1 * k_3 * h^2 * l_p}{n * \Phi_{л} * \mu * \sum_{i=1}^M \epsilon * \varphi_i}$$

• ,

• E = 400 - ;

• = 3050 - ;

• μ - ,

• , ;

1.1;

• p l=3.7 - ;

• h =2.5 - ;

• k – , II.4-79
1.4;

• n=2 – ;

• m=2 – ;

• =1 –
(1).

• - ,

· / /1.

• l=1.85 – ;

• = 0.5 –

,

· ,

,

,

(

), 11 21.

:

• $p^l = \frac{0.5}{2.5} = 0.2$

• $l^l = \frac{l}{h} = \frac{1.8}{2.5} = 0.74$

· / / 1
= 140.

$$N = \frac{400 * 1000 * 1.4 * 6.25 * 1.2 * 3.7}{2 * 3050 * 1.1 * [140 * 1 + 140 * 1]} = \frac{15540000}{1878800} \approx 8$$

8 -65-4 3050 . 1

40 [12].

5.2.5

(,)

220 .

,

.

,

.

5.3.

,

,

.

,

.

—

,

,

,

,

.

,

-

.

5.4

5.4.1.

.

5.4.1.1.

,

,

.

5.4.1.2.

2 .,

1,2 .

5.4.1.3.

600-700 ., 500 .

5.4.1.4.

680-800 ., 725 .

5.4.1.5.

600

5.4.1.6.

-

5.4.1.7.

100-

300 . .

5.4.1.8.

: 22-24 , 40-60%,
0,1 / .

5.4.1.9.

,

, , .

5.4.1.10.

.

5.4.1.11.

.

5.5

:

—

;

—

;

—

5.6

;-

,

;

,

,

.

,

-

,

,

-

.

.

-

.

,

,

,

.

.

,

,

.

,

,

,

,

,

.

-

,

.

,

,

.

6.1

— ,
:

- ;
- ;
- ;
- ;
- .

, ,

.

,

.

,

.

,

.

.

.

.

.

,

.

.

,

,

,

,

,

,

,

.

10

20%

70%.

103

2

3%

20%

2 – 3%

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. .
- 6.2.**

, 104

“ ”

3000

34

30

(20 – 25%),

- 106

(64 – 90%)

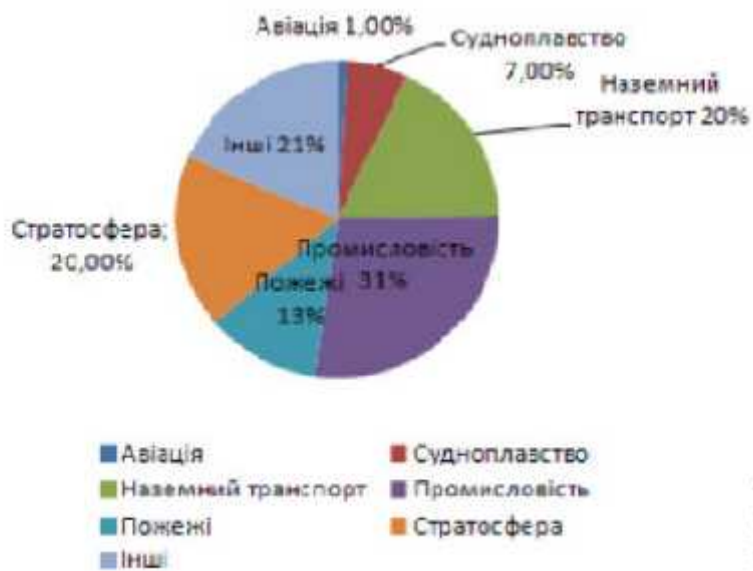
(39 – 52%).

6.3

· ,
:
;
;
,
·
4-5 %
,
,
1
(, . Intergovernmental Panel on Climate Change,
IPCC),
3,5 % (- 0,2-0,4 %,
- 1 %) (. 6.1).
,
· ,
50 %



а)



Ак
Чгс
"Па

. 6.1.
(, 40-50 /)

(, 2900 /)

()

(NOx)

(PM10, PM2.5 PM1.0), 90

96

NO_x=41,1; . =300}.

() { =1; =3,16; ASO_x=16,5

(.6).

Авіаційний двигун	Степінь підвищення тиску П00	Доля шкідливої речовини, %		
		CO	CH	NO _x
Варіант а*	10	4,46	2,34	93,20
	20	3,40	1,78	94,82
Варіант б*	10	5,48	2,88	91,64
	20	4,20	2,20	93,60

*: :

) ,

31 1995

31 1990 ;

) ,

31 1995

31 1990 .

, ,
()

NOx

6.4

• C -

;

• (, , ,)

;

• :

;

• ,

• ()

()

-

(20 .)

NOx

4% , 150-200 3-

, 2 470-630 .

:

-

(,

)

380 ,

2

1200 ;

-

52

165

;

-

1%

15000 ,

100000 ;

;

-

(SFC).

,

SFC 1,5%

2 290 190 .

« »

,

. , ,

.

, ,

(20),

,

.

6

,

,

,

,

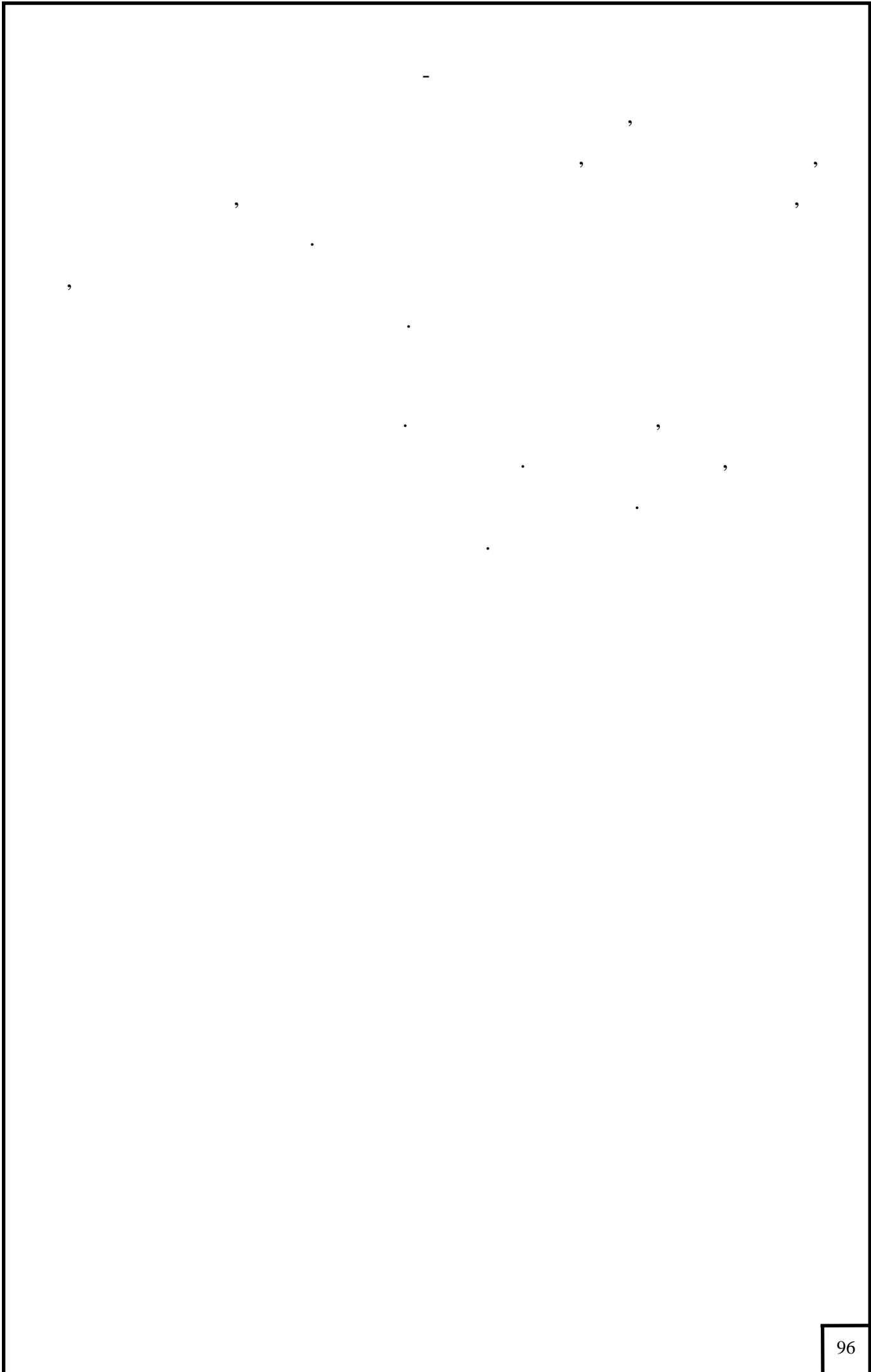
,

,

,

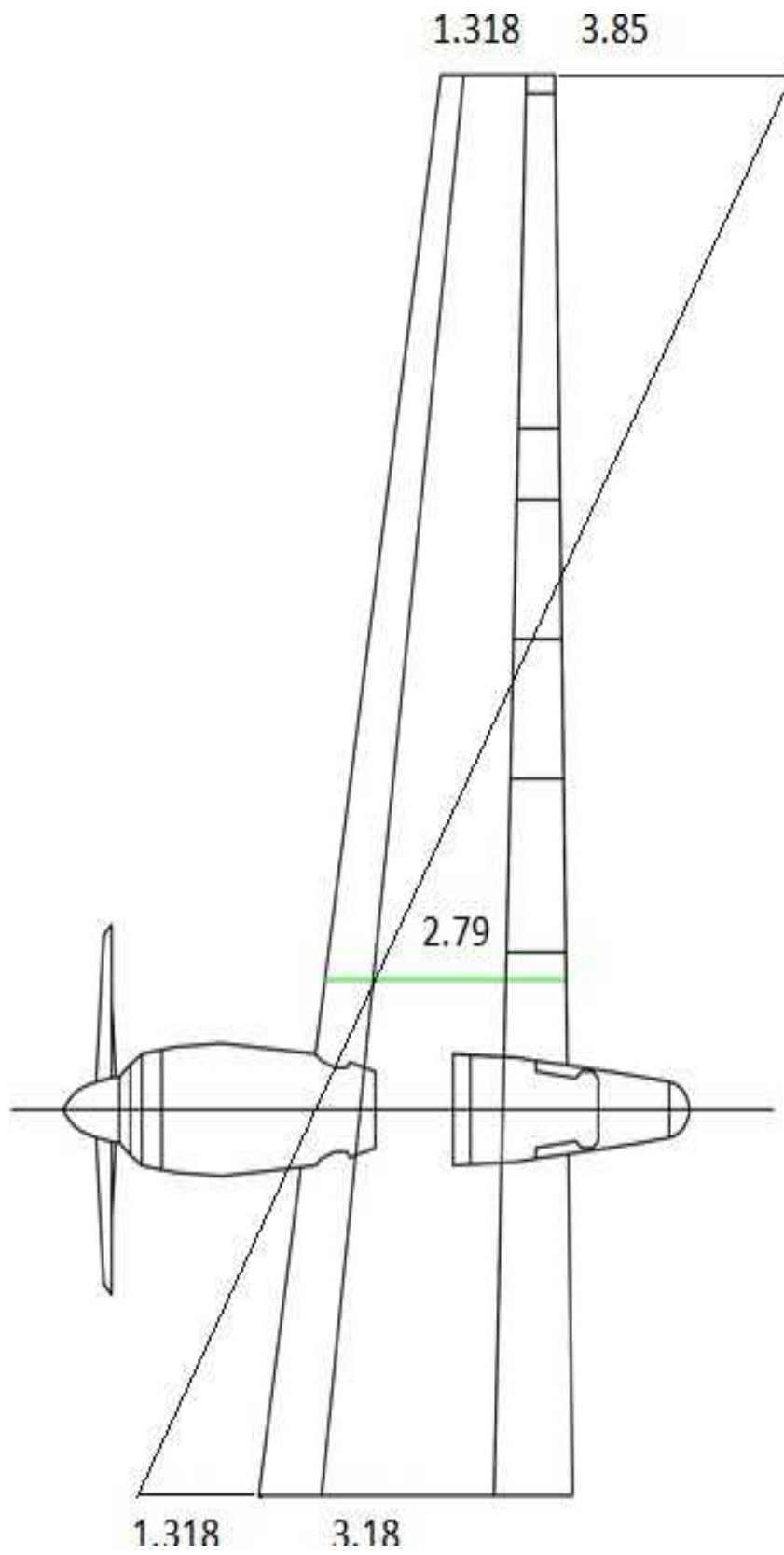
,

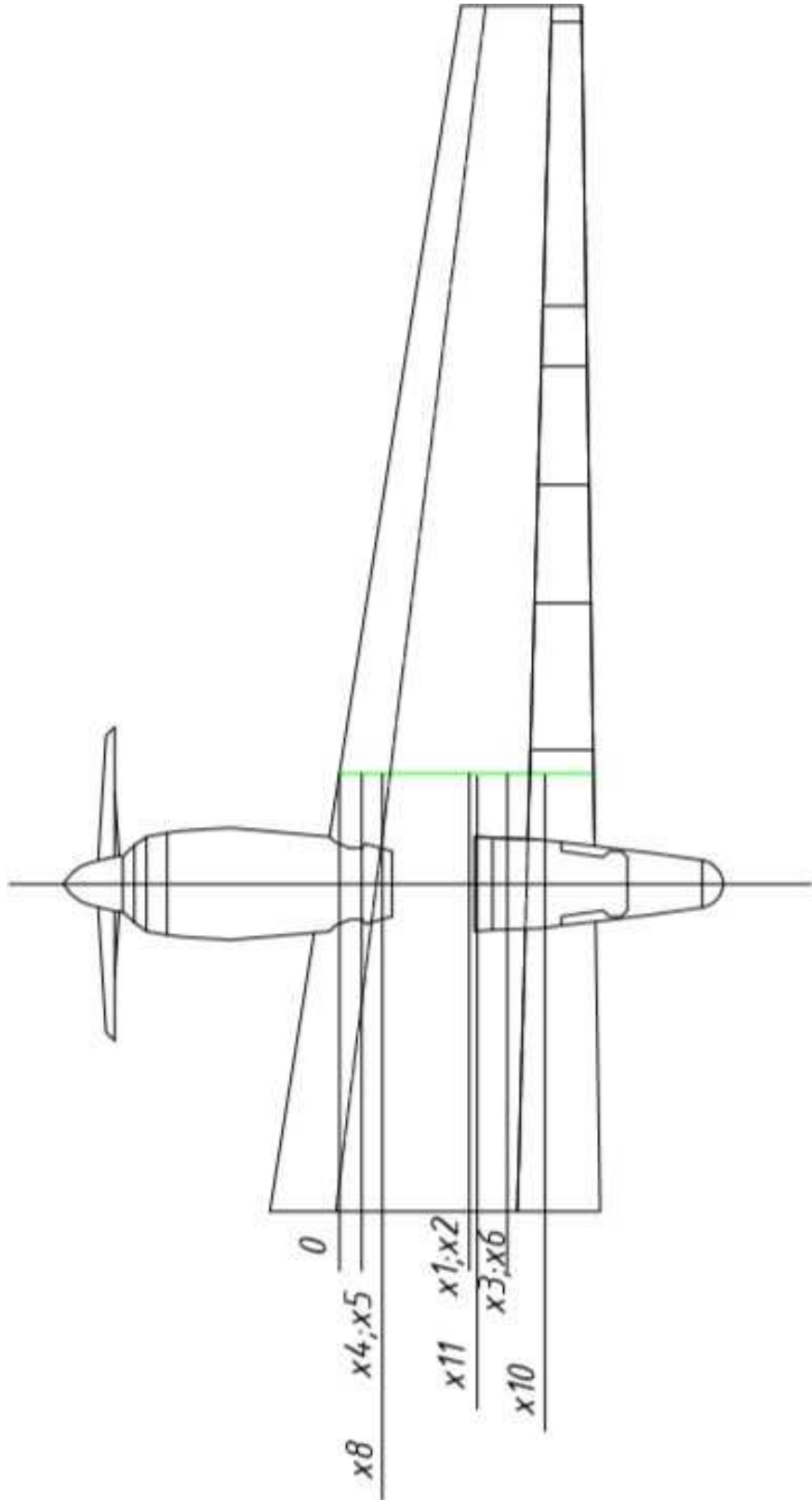
.

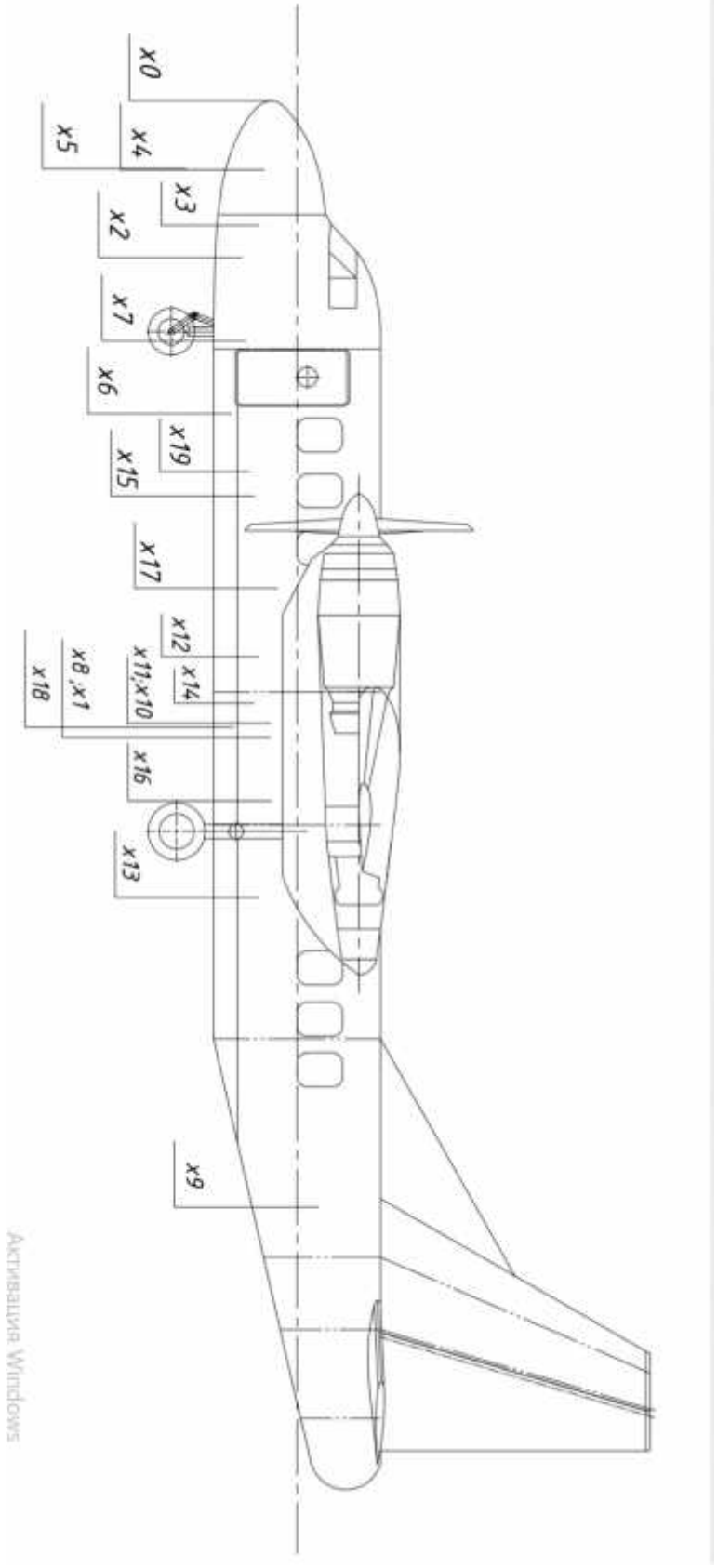


1. DHC-2 Beaver, :
2. AUTOCAD 2017.
3. ,
4. .
5. DHC-2 Beaver.

1. . 25.
 . , . . .
 , . 1994, 322 . 6- .
2. . . , . . , . . .
 . . , 1974, 180 .
3. . . ,
 , 1982, 296 .
4. (. . .)
 . , 1986, 279 .
5. . . .
 . 1961, 745 .
6. . . « . . . ».
7. DHC-2 Beaver « . . . ».
8. . . DHC-2 Beaver .
9. DHC-2 Beaver .







АКТИВНЫЕ Windows