

Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра технологій та автоматизації машинобудування

Іванков Вадим Михайлович

тема роботи:

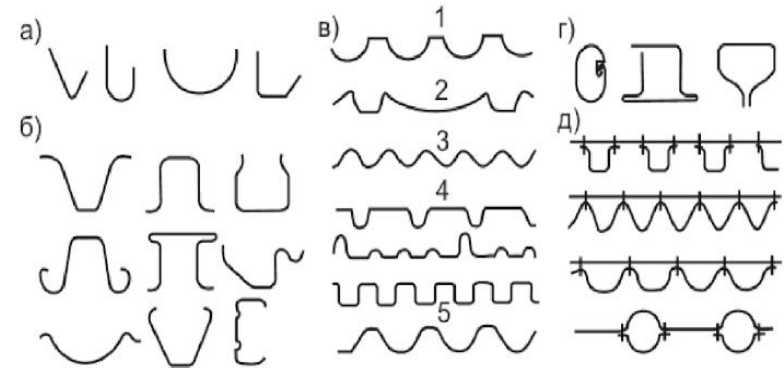
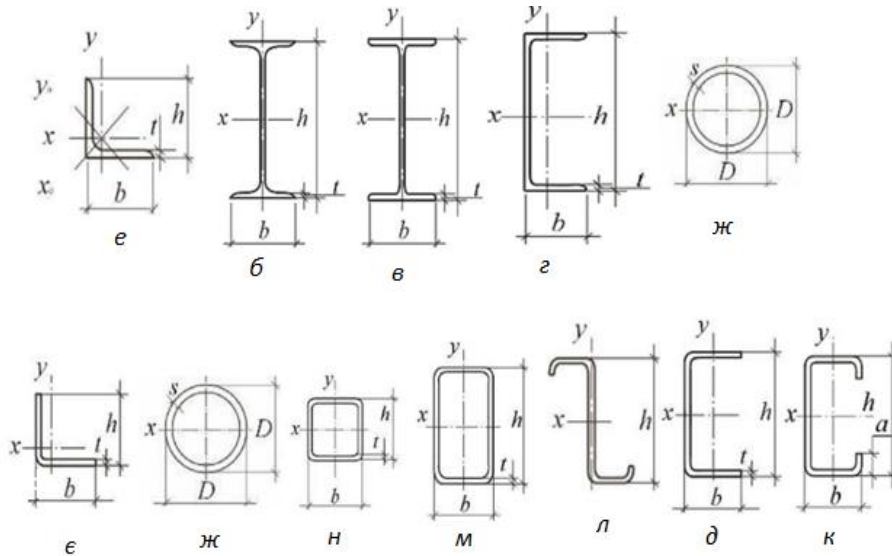
Підвищення довговічності елементів підсилення пошкоджених рамних конструкцій

спеціальність 131 – «Прикладна Механіка»

Науковий керівник:
к.т.н., доц. каф. ТАМ
Савуляк В.В.

Вінниця ВНТУ – 2019 року

Види гарячекатаних та гнутих профілів

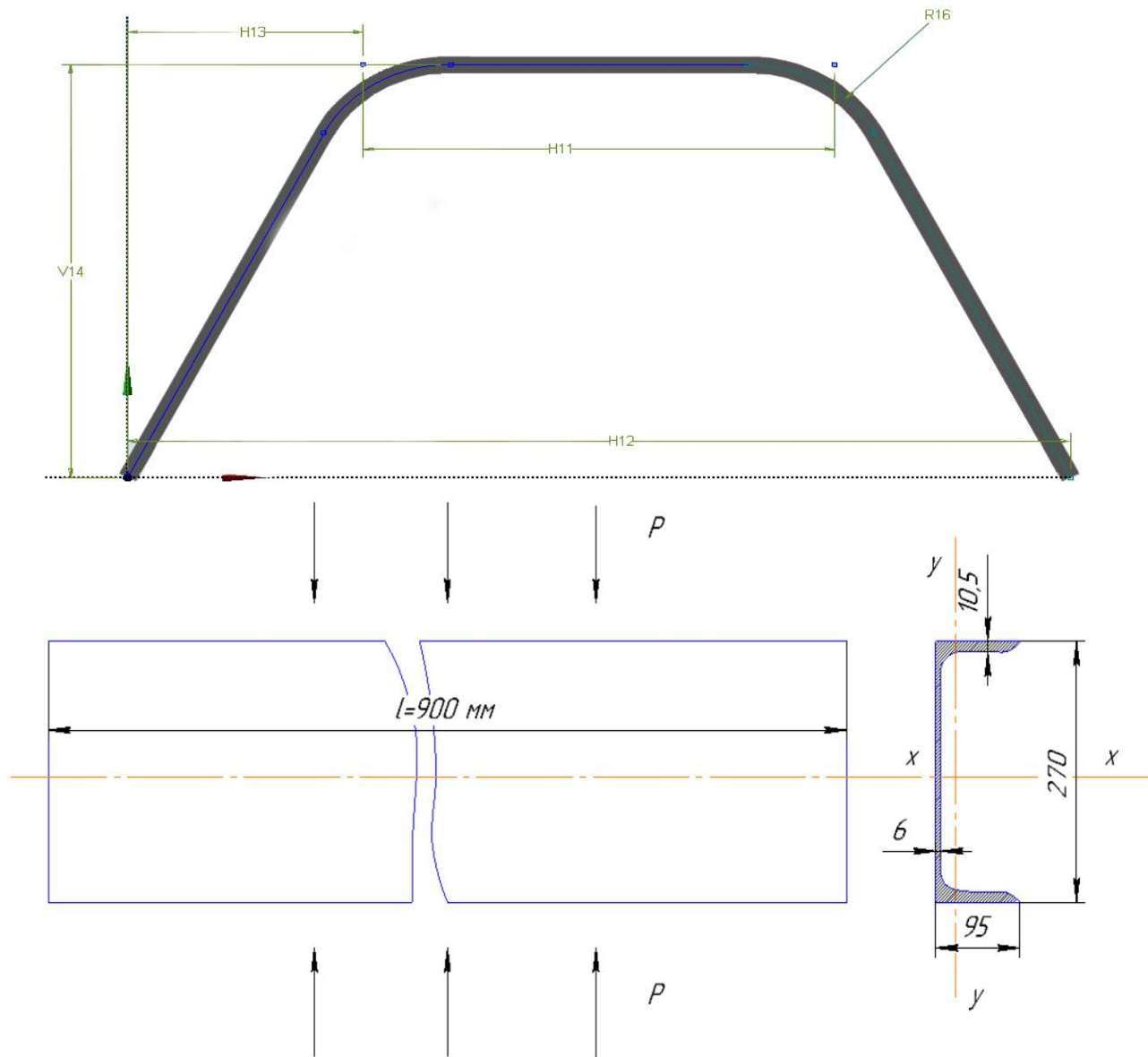


Профілі гнуті з листового прокату
 а – відкриті прості стержні; б – відкриті складні стержні;
 в – гофровані листи з різною формою гофра;
 г – замкнуті стержні; д – замкнуті багатосмугові профілі

Гарячекатані та гнуті профілі:

б – двотавр з ухилом внутрішніх граней полиць;
 в – двотавр з паралельними границями полиць; г – тавр; д – швелер;
 е, е – кутники рівнополичні і нерівнополичні; ж – труба;
 і, к, л – гнуті профілі відповідно С-подібний, коритоподібний і Z – подібний;
 м, н – змкнені гнуті профілі відповідно прямокутного і квадратного перерізу;

Геометричні параметри елемента підсилення та швелеру № 27



Характеристики прикладеного навантаження

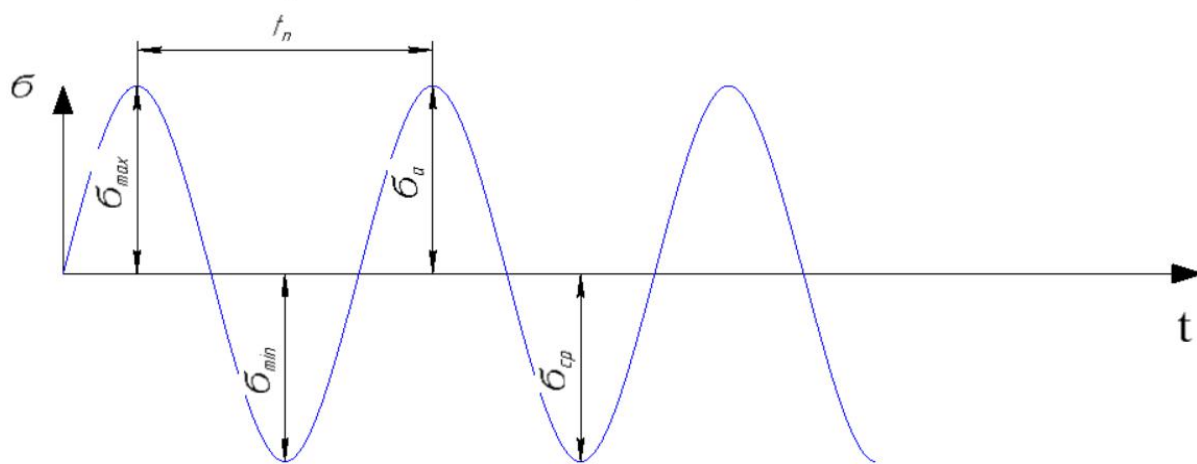
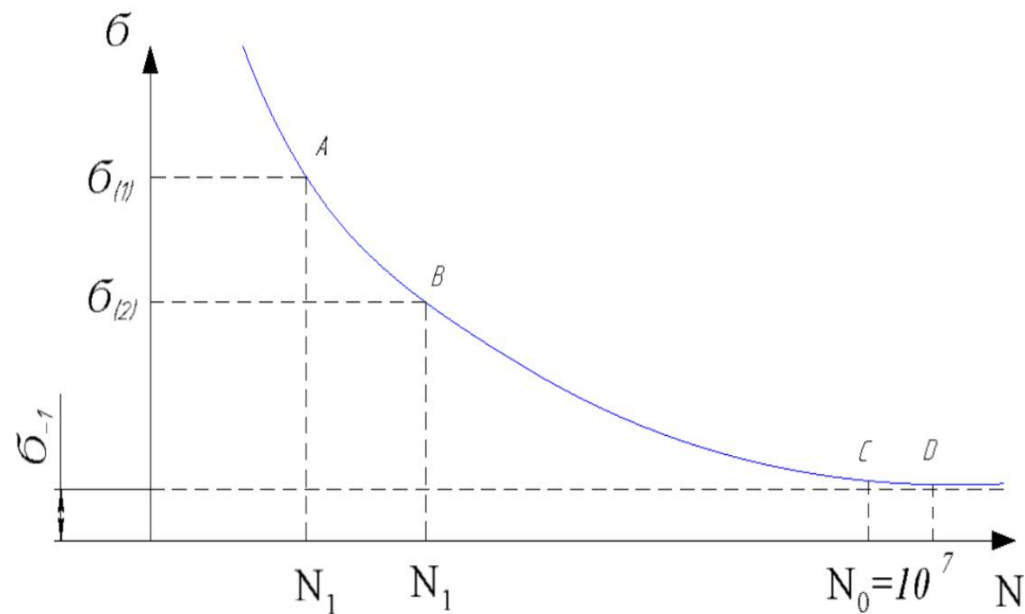
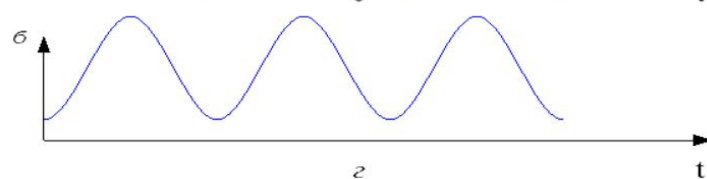
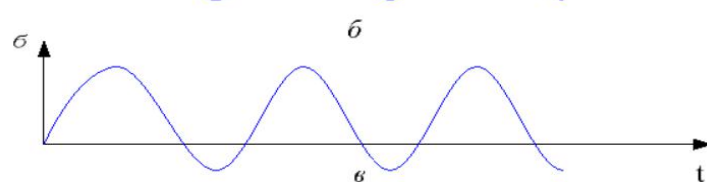
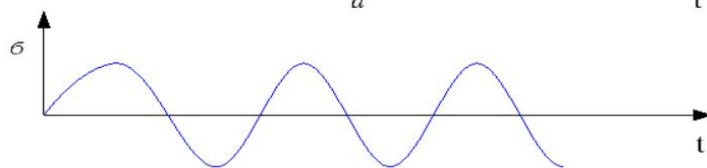
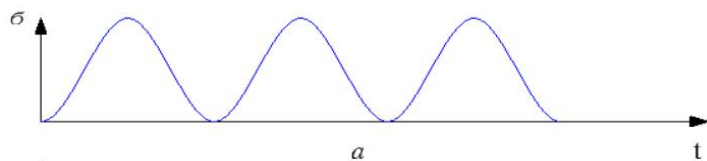
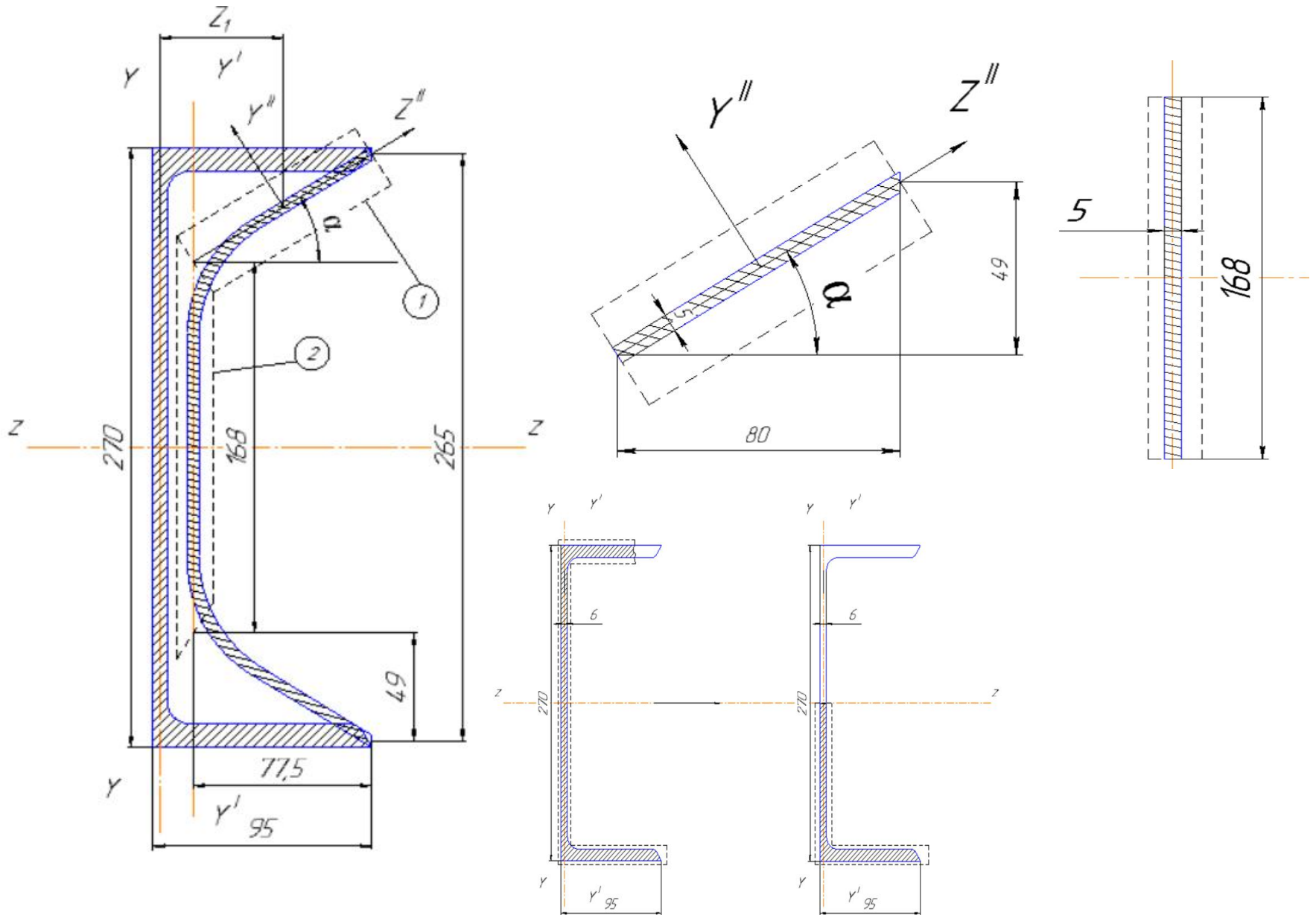
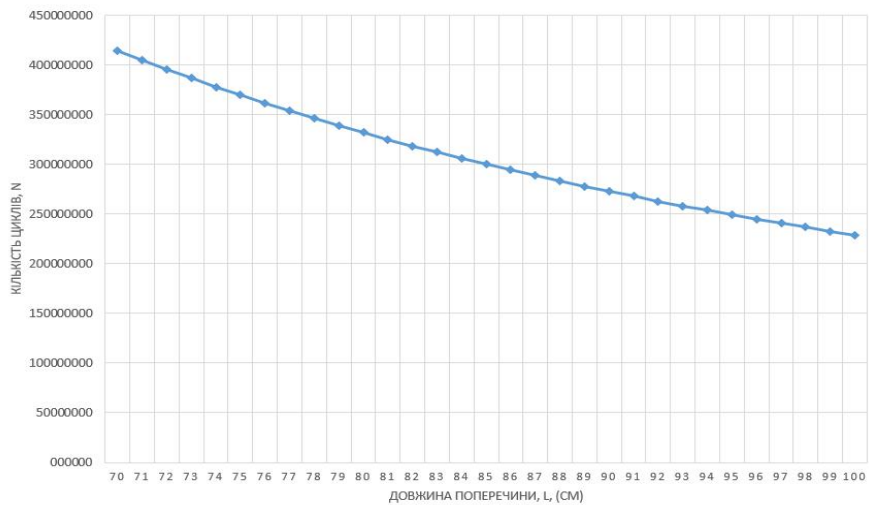


Схема підсилення

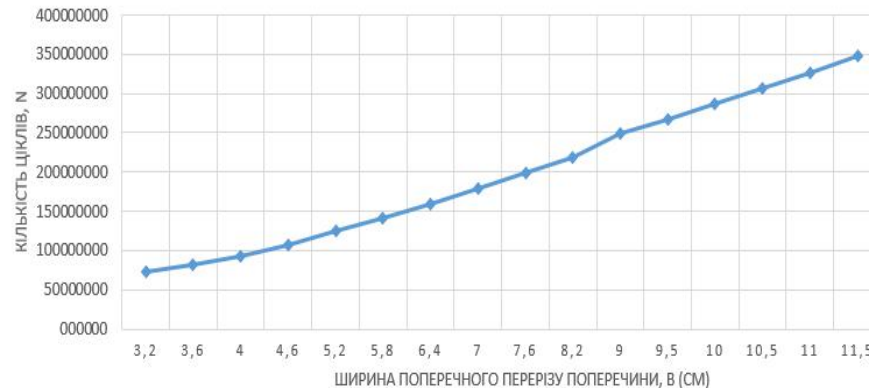


Графіки залежностей втомної міцності від геометричних параметрів швелеру

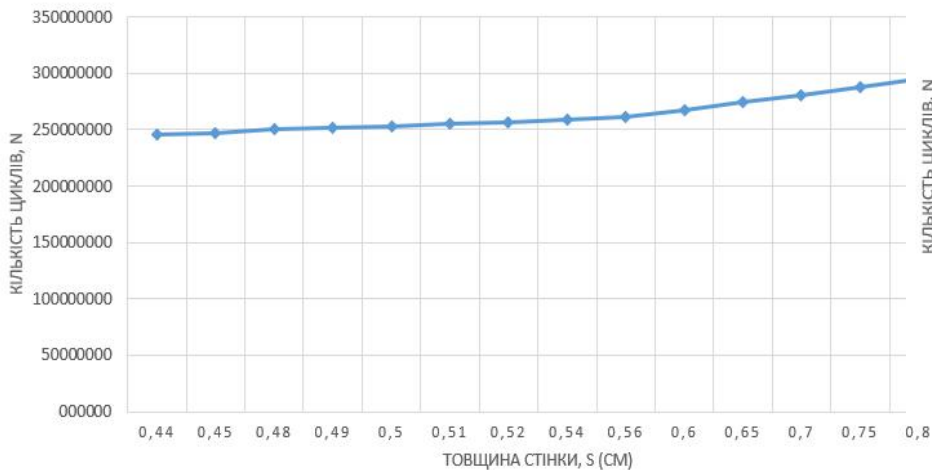
ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ДОВЖИНИ ПОПЕРЕЧНИНИ



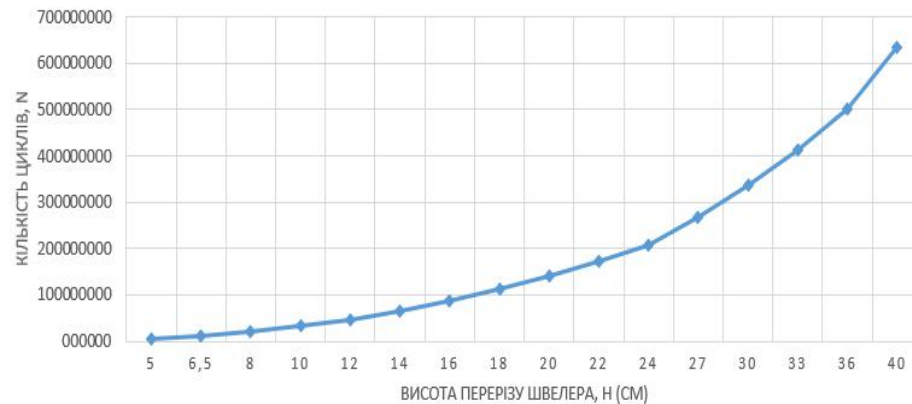
ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ШИРИНИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ



ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ТОВЩИНИ СТІНКИ



ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ВИСОТИ ПЕРЕРІЗУ ШВЕЛЕРА

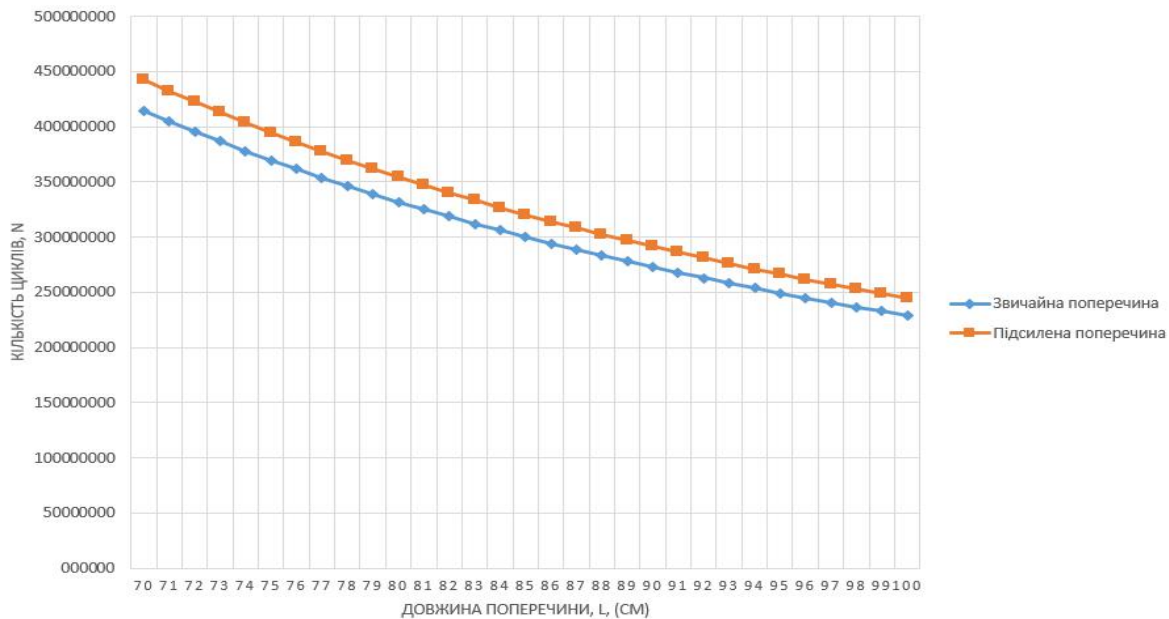


Графіки залежностей втомної міцності від геометричних параметрів швелеру

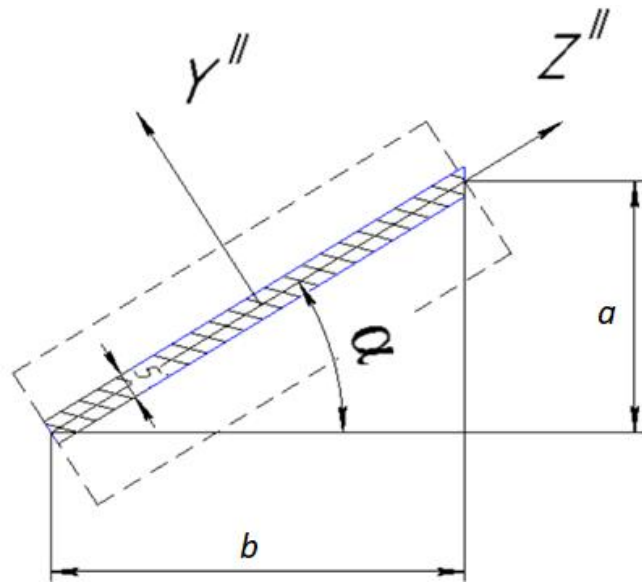
ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ТОВЩИНИ ПОЛИЦІ ПЕРЕРІЗУ



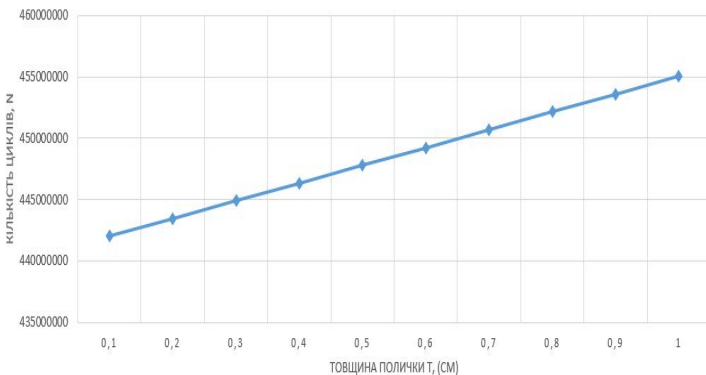
ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ДОВЖИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ПОПЕРЕЧИНИ ТА ПІДСИЛЕНОЇ ПОПЕРЕЧИНИ



Залежність моменту інерції від параметрів а/б, та куту α

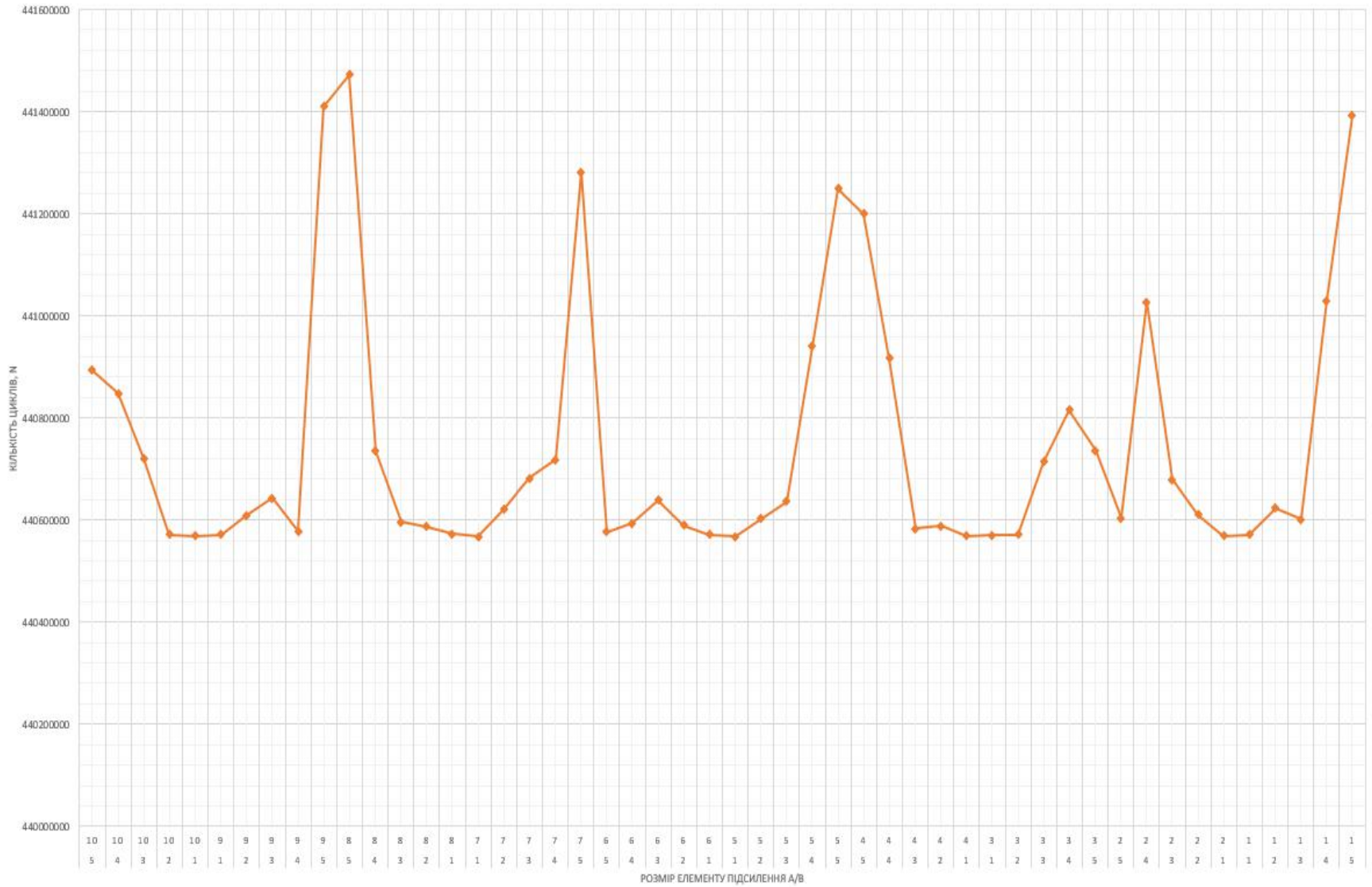


ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД ТОВЩИНИ ПОЛИЧКИ
ПРИ A=50MM, B=100MM.



№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Кут в радіанах	Момент опору	a	b	t	Кут в градусах	I	Yz	Yy	Кількість циклів, N	Значення N _ц
2	1,107148718	4181,867693	10	5	0,5	63	321,68	0,05208	5,20833	440893740,3	153673,9873
3	1,19028995	4181,605802	10	4	0,5	68	321,66	0,04167	2,66667	440847722,7	153664,3634
4	1,279339532	4180,883208	10	3	0,5	73	321,61	0,03125	1,125	440720763,6	153637,8097
5	1,3733400767	4180,031998	10	2	0,5	79	321,54	0,02083	0,33333	440571225,8	153606,5297
6	1,471127674	4180,01736	10	1	0,5	84	321,54	0,01042	0,04167	440568654,3	153605,9918
7	1,460139106	4180,035753	9	1	0,5	84	321,54	0,01042	0,04167	440571885,4	153606,6677
8	1,352127381	4180,250324	9	2	0,5	78	321,56	0,02083	0,33333	440609578,6	153614,5527
9	1,249045772	4180,43741	9	3	0,5	72	321,57	0,03125	1,125	440642444,7	153621,4277
10	1,152571997	4180,066572	9	4	0,5	66	321,54	0,04167	2,66667	440577299,2	153607,8002
11	1,063697822	4184,801434	9	5	0,5	61	321,91	0,05208	5,20833	441409367,3	153781,7955
12	1,012197011	4185,161517	8	5	0,5	58	321,94	0,05208	5,20833	441472671,2	153795,0277
13	1,107148718	4180,965977	8	4	0,5	63	321,61	0,04167	2,66667	440735305,4	153640,8513
14	1,212025657	4180,169981	8	3	0,5	69	321,55	0,03125	1,125	440595464,7	153611,6002
15	1,325817664	4180,12165	8	2	0,5	76	321,55	0,02083	0,33333	440586974,5	153609,8242
16	1,446441332	4180,038285	8	1	0,5	83	321,54	0,01042	0,04167	440572330,1	153606,7607
17	1,428899272	4180,012041	7	1	0,5	82	321,54	0,01042	0,04167	440567720	153605,7963
18	1,292496668	4180,311938	7	2	0,5	74	321,56	0,02083	0,33333	440620402,5	153616,8169
19	1,165904541	4180,661415	7	3	0,5	67	321,59	0,03125	1,125	440681797,8	153629,6593
20	1,051650213	4180,867388	7	4	0,5	60	321,61	0,04167	2,66667	440717984,3	153637,2284
21	0,950546841	4184,075155	7	5	0,5	54	321,85	0,05208	5,20833	441281695,8	153755,1064
22	0,876058051	4180,062795	6	5	0,5	50	321,54	0,05208	5,20833	440576635,6	153607,6614
23	0,982793723	4180,155924	6	4	0,5	56	321,55	0,04167	2,66667	440592995,3	153611,0837
24	1,107148718	4180,416379	6	3	0,5	63	321,57	0,03125	1,125	440638750,1	153620,6548
25	1,249045772	4180,136879	6	2	0,5	72	321,55	0,02083	0,33333	440589649,8	153610,3838
26	1,405647649	4180,03531	6	1	0,5	81	321,54	0,01042	0,04167	440571807,4	153606,6514
27	1,373400767	4180,011533	5	1	0,5	79	321,54	0,01042	0,04167	440567630,7	153605,7777
28	1,19028995	4180,20704	5	2	0,5	68	321,55	0,02083	0,33333	440601974,9	153612,9621
29	1,030376827	4180,404721	5	3	0,5	59	321,57	0,03125	1,125	440636702	153620,2264
30	0,896055385	4182,128165	5	4	0,5	51	321,70	0,04167	2,66667	440939510,4	153683,559
31	0,785398163	4183,889372	5	5	0,5	45	321,84	0,05208	5,20833	441249039,8	153748,2793
32	0,674740942	4183,609938	4	5	0,5	39	321,82	0,05208	5,20833	441199923,9	153738,0108
33	0,785398163	4181,995196	4	4	0,5	45	321,69	0,04167	2,66667	440916144,8	153678,6727
34	0,927295218	4180,09821	4	3	0,5	53	321,55	0,03125	1,125	440582856,8	153608,9628
35	1,107148718	4180,13087	4	2	0,5	63	321,55	0,02083	0,33333	440588594,2	153610,163
36	1,325817664	4180,020498	4	1	0,5	76	321,54	0,01042	0,04167	440569205,6	153606,1071
37	1,249045772	4180,022021	3	1	0,5	72	321,54	0,01042	0,04167	440569473,1	153606,1631
38	0,982793723	4180,034435	3	2	0,5	56	321,54	0,02083	0,33333	440571653,8	153606,6193
39	0,785398163	4180,84522	3	3	0,5	45	321,60	0,03125	1,125	440714089,7	153636,4137
40	0,643501109	4181,420066	3	4	0,5	37	321,65	0,04167	2,66667	440815087,7	153657,538
41	0,5404195	4180,973545	3	5	0,5	31	321,61	0,05208	5,20833	440736634,9	153641,1294
42	0,380506377	4180,214962	2	5	0,5	22	321,55	0,05208	5,20833	440603366,5	153613,2532
43	0,463647609	4182,625856	2	4	0,5	27	321,74	0,04167	2,66667	441026970,1	153701,848
44	0,588002604	4180,648981	2	3	0,5	34	321,59	0,03125	1,125	440679613,4	153629,2024
45	0,785398163	4180,253396	2	2	0,5	45	321,56	0,02083	0,33333	440610118,3	153614,6656
46	1,107148718	4180,021242	2	1	0,5	63	321,54	0,01042	0,04167	440569367,6	153606,141
47	0,785398163	4180,033673	1	1	0,5	45	321,54	0,01042	0,04167	440571519,9	153606,5912
48	0,463647609	4180,328475	1	2	0,5	27	321,56	0,02083	0,33333	440623307,5	153617,4245
49	0,321750554	4180,201259	1	3	0,5	18	321,55	0,03125	1,125	440600959,3	153612,7496
50	0,244978663	4182,643636	1	4	0,5	14	321,74	0,04167	2,66667	441030094,7	153702,5014
51	0,19739556	4184,69782	1	5	0,5	11	321,90	0,05208	5,20833	441391152,2	153777,9879

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ВІД РОЗМІРІВ ЕЛЕМЕНТУ ПІДСИЛЕННЯ



Залежність втомної міцності від довжини звичайної поперечини, підсиленої поперечини, та підсиленої з коректно вибраними параметрами

