

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра будівельних, дорожніх та меліоративних машин



02-01-594М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проходження навчальної практики
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою «Створення та
експлуатація машин і обладнання»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
денної та заочної форми навчання

Рекомендовано науково-методичною
радою з якості ННМІ
Протокол № 2 від 02.10.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до проходження навчальної практики для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Створення та експлуатація машин і обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форми навчання [Електронне видання] / Степанюк Б. І., Пікула М. В., Ілючок О. В. – Рівне : НУВГП, 2024. – 20 с.

Укладачі:

Степанюк Б. І., старший викладач кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин;

Пікула М. В., старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства;

Ілючок О. В., аспірант кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин.

Відповідальний за випуск: Тхорук Є. І. к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин.

Керівник групи забезпечення спеціальності: Тхорук Є. І., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

© Б. І. Степанюк
М. В. Пікула,
О. В. Ілючок, 2024
© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

	ст.
1. Мета навчальної практики	4
2. Загальні положення.....	4
3. Програма навчальної практики.....	4
4. Організація навчальної практики	5
5. Питання, які вивчаються під час проходження практики.....	6
6. Охорона праці під час проходження практики	10
7. Вимоги до оформлення звіту з практики.....	10
8. Підведення підсумків навчальної практики.....	11
Рекомендована література.....	12
Додатки	14

1. Мета навчальної практики

Навчальна практика спрямована на набуття студентами практичних навичок із 3D-моделювання, оформлення та підготовки технологічної документації деталей машин та обладнання, отримання практичних навичок роботи на металорізальному і зварювальному устаткуванні та слюсарної роботи.

2. Загальні положення

Терміни проведення практики встановлюються навчальним планом.

Основна мета навчальної практики полягає у застосуванні студентами вивченого матеріалу навчальних дисциплін на практиці та набуті практичних навичок необхідних у майбутній професійній діяльності.

Навчально практика передбачає її проходження в два етапи:

1) 3D-моделювання деталей машин та обладнання.

Проводиться в комп'ютерному класі.

2) технологічна практика.

Проводиться в навчальних лабораторіях кафедри автомобілів та автомобільного господарства.

Офіційною підставою для проведення навчальної практики є виконання навчального плану.

3. Програма навчальної практики

Основні завдання навчальної практики:

- поглиблене ознайомлення з програмним комплексом Solidworks;

- отримання практичних навичок з 3D-моделювання деталей, компонування складальних одиниць і вузлів машин та обладнання;

- отримання практичних навичок з оформлення та підготовки технологічної документації (креслеників, специфікацій) в програмному комплексі Solidworks;

- отримання практичних навичок з створення креслеників деталей, складальних одиниць і вузлів машин та обладнання;

- вивчення будови та роботи металорізальних верстатів і зварювального устаткування, інструментів і пристроїв;

- ознайомлення з безпечними прийомами роботи на металорізальних верстатах та при зварювальних роботах;

- отримання практичних навиків з проведення основних видів робіт на токарних, свердлильних, фрезерних і стругальних верстатах;

- отримання практичних навиків виконання прийомів зварювання;

- отримання практичних навиків виконання прийомів слюсарних робіт.

Також студент повинен самостійно підготувати ілюстративні матеріали для звіту.

4. Організація навчальної практики

Випускова кафедра відповідає за організацію та керівництво навчальної практики.

Навчальна практика проводиться згідно з навчальним планом.

План проведення навчальної практики включає:

- ознайомлення з правилами техніки безпеки;

- 3D-моделювання деталей машин та обладнання

- технологічна практика;

- оформлення звіту;

- підведення підсумків навчальної практики.

Обов'язки та відповідальність кафедри за проведення практики:

- контроль виконання навчального плану, запланованого на період практики;

- контроль організації та проведення практики.

Обов'язки керівника практики полягають у:

- проведенні загальних зборів організаційного характеру перед початком навчальної практики для ознайомлення студентів-практикантів з правилами техніки безпеки, метою та порядком проходження практики, а також вимогами до оформлення звіту відповідно до плану проведення практики;

- проведенні практичних занять відповідно до структури та змісту навчальної практики;

- консультуванні практикантів;

- контролюванні при підготовці звітів з практики;

- перевірці та оцінюванні звітів з практики.

5. Питання, які вивчаються під час проходження практики

В період проходження навчальної практики керівники практики проводять практичні заняття відповідно до етапу навчальної практики:

Підчас 3D-модельовання деталей машин та обладнання керівник практики видає індивідуальні завдання (Додаток 2-7), відповідно до яких студенти в комп'ютерному класі за допомогою ліцензованого програмного комплексу Solidworks виконують наступні завдання:

- побудова 3D-моделі та оформлення кресленника деталі «Вісь»;

- побудова 3D-моделей та оформлення креслеників деталей «Втулка», «Ролик»;

- побудова 3D-моделей та оформлення креслеників деталей «Внутрішня пластина», «Зовнішня пластина»;

- побудова 3D-моделі та оформлення кресленника деталі «Ригель»;

- компонування складальної одиниці «Ланцюг тяговий ВР, ГОСТ 588-64» з 3D-моделей деталей «Вісь», «Втулка», «Ролик», «Внутрішня пластина», «Зовнішня

пластина», «Ригель». Оформлення кресленника складальної одиниці з специфікацією;

- побудова 3D-моделей та оформлення креслеників деталей «Пластина 1», «Пластина 2»;

- компонування складальної одиниці «Кріплення» з 3D-моделей деталей «Пластина 1», «Пластина 2». Оформлення кресленника складальної одиниці з специфікацією;

- побудова 3D-моделей та оформлення креслеників деталей «Бокова стінка», «Днище ковша» (залежно від індивідуального завдання деталі можуть змінитись на «Бокова стінка», «Передня стінка», «Задня стінка», «Дно»);

- компонування складальної одиниці «Ковш» з 3D-моделей деталей «Бокова стінка», «Днище ковша» (залежно від індивідуального завдання деталі можуть змінитись на «Бокова стінка», «Передня стінка», «Задня стінка», «Дно»). Оформлення кресленника складальної одиниці з специфікацією;

- компонування вузла «Секція ходової частини елеватора, ГОСТ 2036-66» з складальних одиниць «Ланцюг тяговий ВР, ГОСТ 588-64», «Кріплення», «Ківш». Оформлення кресленника, специфікації та рознесеного 3D-вигляду вузла.

Під час технологічної підготовки студенти ознайомлюються з наступними питаннями, та виконують практичні завдання відповідно до змісту навчальної практики:

- поглиблене ознайомлення з будовою і роботою токарно-гвинторізних верстатів, різальних інструментів, пристроїв та вимірювальних інструментів, які застосовують при токарній обробці;

- налагодження верстата для розточування отворів з одержанням циліндричних, конічних і фасонних

поверхонь; налагодження верстата для обробки зовнішніх фасонних поверхонь і канавок;

- вивчення конструкції, важелів керування і прийомів налагодження токарно-гвинторізних верстатів 1616, 1A62, 1M624; засвоєння прийомів обробки зовнішніх і внутрішніх циліндричних поверхонь; точіння ступінчастого вала, закріпленого різними способами: в 3-х кулачковому патроні, в 3-х кулачковому патроні і центрі задньої бабки, в центрах;

- практичне засвоєння налагодження верстата для нарізування різьб; виготовлення гайок, болтів, шайб і втулок; налагодження верстата для обробки; засвоєння прийомів обробки зовнішніх і внутрішніх конічних поверхонь: широким різцем, поворотом верхніх полозків супорта, зміщенням задньої бабки, за допомогою конусної лінійки; відрізання деталі.

- вивчення конструкції, важелів керування і прийомів налагодження горизонтально-фрезерного верстата 6H81 і вертикально-фрезерного верстата 6H12; вивчення фрез та пристрої, які застосовують при фрезерній обробці; налагодження верстатів на задані режими обробки; практичне засвоєння прийомів обробки горизонтальних і вертикальних поверхонь.

- фрезерування уступів, канавок і пазів різних типів на плоских поверхнях і валах; вивчення будови і роботи універсальної ділильної головки, налагодження УДГ методами безпосереднього, простого і диференціальне поділу; нарізування прямозубої шестерні та шліців за методом простого ділення;

- вивчення конструкції, важелів керування вертикально-свердлильного верстата 2H125; ознайомлення з різальними інструментами та пристроями, які застосовують при виконанні свердлильних робіт;

- налагодження верстата на задані режими різання і виконання свердлильних робіт; вивчення конструкцій, важелів керування і налагодження поперечно-стругального верстата 736 на задані режими різання; ознайомлення з різцями та пристроями, які застосовують при струганні;

- Ознайомлення з інструментами та устаткуванням для електрозварювання; засвоєння прийомів ручного дугового зварювання; налагодження зварювальних апаратів на заданий режим зварювання;

- виконання ручного дугового зварювання 2-х листів в стик в нижньому положенні; виконання ручного дугового зварювання 2-х листів кутовим швом в нижньому положенні; ознайомлення з газозварювальним устаткуванням;

- ознайомлення з будовою і роботою устаткування для точкового зварювання; виконання точкового зварювання арматури;

- ознайомлення з організацією робочого місця слюсаря та слюсарним інструментом;

- ознайомлення з виконанням розмічувальних робіт;

- засвоєння прийомів рубання металу зубилом;

- вивчення основних прийомів різання металу ножівкою;

- засвоєння прийомів обпилювання поверхонь напилком;

- ознайомлення з монтажно-демонтажними інструментами; встановлення і знімання шестерень, підшипників кочення.

Результати виконаних завдань за час практики вносяться в звіт з навчальної практики.

6. Охорона праці під час проходження практики

Під час організаційних зборів, передбачених планом практики, проводиться первинний інструктаж з охорони праці та техніки безпеки. Заповнюється кафедральний журнал з техніки безпеки, де реєструються студенти, що пройшли інструктаж, та особа, відповідальна за його проведення.

При не ознайомленні з первинним інструктажем з техніки безпеки студент не допускається до проходження практики.

7. Вимоги до оформлення звіту з практики

По закінченню навчальної практики студенти оформлюють єдиний звіт з практики, який складається з двох частин. В кожній з частин звіту описується виконання завдань, які поставлені студенту відповідно до етапу та змісту навчальної практики, та результати виконаної роботи.

Оцінювання кожної частини звіту здійснюється окремо керівниками практики, відповідальними за її проведення.

В першій частині звіту описується виконана робота за перший етап практики (3D-модельювання деталей машин та обладнання). Обов'язково в звіт включаються ілюстрації 3D-моделей деталей, складальних одиниць, вузлів і оформлена технологічна документація (кресленики, специфікації) машин та обладнання виконанні за допомогою програмного комплексу Solidworks. Послідовність розміщення ілюстрацій та технічної документації у звіті повинна відповідати послідовності виконання завдань відповідно до структури та змісту навчальної практики.

В окремій папці, яка найменується «П.І.Б. студента_група_варіант» зберігаються файли 3D-моделей та креслеників в форматах:

- деталі (.SLDPRT);
- складальні одиниці «Ланцюг», «Кріплення», «Ковш» і вузол «Секції ходової частини елеватора» (.SLDASM);
- кресленики (.SLDDRW) та дублюються в форматі (.PDF).

Папка з файлами надсилаються керівнику практики на корпоративну пошту. Файли 3D-моделей та креслеників є невід'ємною частиною звіту з практики.

В другій частині звіту описується виконана робота за другий етап практики (технологічна підготовка) відповідно до структури та змісту навчальної практики. Опис виконаної роботи супроводжується ілюстраціями з описом до них.

8. Підведення підсумків навчальної практики

Після закінчення практики студенти надається час на оформлення звіту. Терміни приймання звітів та підведення підсумків керівниками практики встановлюються згідно затвердженого наказу на практику.

Під час підведення підсумків навчальної практики студент повинен представити підготовлений звіт, оформлений згідно з встановленими вимогами.

Після цього звіт здають керівнику практики. За підсумками оцінок отриманих за кожен з етапів практики виставляється сумарна оцінка по 100-бальній рейтинговій системі. Оцінювання звітів з практики відбувається згідно з наказом від 13.09.2024 № 636 «Про введення в дію рішення НМР університету щодо затвердження заходів і критеріїв оцінювання» з питання «Удосконалення системи оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за рекомендаціями експертних груп та галузевих експертних рад», відповідно до рекомендаційних критеріїв оцінювання результатів поточного та підсумкового контролю.

У випадку немотивованого невиконання студентом поставлених завдань або одержання незадовільної оцінки за навчальну практику кафедра та деканат порушують питання перед ректором університету щодо його відрахування за невиконання навчального плану.

Рекомендовані джерела

1. Саєнко С. Ю., Нечипоренко І. В. Основи САПР: навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2017. 120с.

2. Пустюльга С. І., Самостян В. Р., Клак Ю. В. Інженерна графіка в SolidWorks : навч. посіб. Луцьк : Вежа, 2018. 172 с. URL: <https://surl.li/tbhtxi>.

3. Мирончук В. Г., Єщенко О. А., Люлька Д. М., Якобчук Р. Л. Основи комп'ютерного проектування: навч. посіб. Київ : НУХТ, 2020. 360 с.

4. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

5. ДСТУ ISO 128-1:2005. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 1. Передмова та покажчик понять стандартів ISO серії 128 (ISO 128-1:2003, IDT).

6. Пахаренко В. Л., Марчук М. М., Пахаренко О. В. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і допов. Рівне : НУВГП, 2018. 252 с. URL: <https://surl.li/tblewl>.

7. Попович В. В., Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : підручник. Львів : Світ, 2006. 624 с.

8. Пахолюк А. П., Пахолюк О. А. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали. Львів : Світ, 2005. 172 с.

9. Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. Матеріалознавство і

технологія конструкційних матеріалів. Київ : Либідь, 2002. 326 с.

URL: <https://surl.li/ehmjyb>.

10. Марченко С. В., Гапонова О. П., Говорун Т. П., Харченко Н. А. Технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2016. 146 с.

11. Технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. Київ : Вища школа, 1993. 300 с.

12. Афтанділянц Є. Г., Зазимко О. В., Лопатько К. Г. Матеріалознавство : підручник. Київ : Вища освіта, 2012. 548 с.

13. Чумак М. Г. Матеріали та технологія машинобудування. Київ : Либідь, 2000. 123 с.

14. Биковський О. Г. Зварювання, різання й контроль якості під час виробництва металоконструкцій : навч. посіб. Київ : Освіта, 2020. 320 с.

15. Гаєвський О. А., Гаєвський В. О. Координація зварювальних робіт : навч. посіб. Львів : Політехніка, 2018. 280 с.

16. Савуляк В. І., Заболотний С. А. Зварювання. Вступ до фаху : навч. посіб. Харків : Техносфера, 2019. 256 с.

17. Попов А. Ф., Пахар Т. В., Паржницький О. В., Шулепіна Г. Ю. Основи слюсарної справи : навч. посіб. Чернівці : Букрек, 2020. 224 с.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра будівельних, дорожніх та меліоративних машин

ЗВІТ
з навчальної практики

Виконав:
студент групи ____
П. І. Б.

Перевірив:
П. І. Б.

Рівне – 20__р.

Таблиця 1 – Таблиця варіантів тягового ланцюга

Основні розміри втулково-роликових ланцюгів										
№ Варіанту	Крок ланцюга	Діаметр			Ширина пластини	Відстань між пластинами	Товщина пластини		Довжина вісі від осі ланцюга	Назва складального креслення (шифр складального креслення)
		Вісі	Втулки	Ролика			Внутрішньої	Зовнішньої		
	<i>t</i>	<i>d</i>	<i>d_i</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>B_н</i>	<i>s</i>	<i>s_i</i>	<i>l</i>	
1	100	14	21	30	36	32	5	4	35	Ланцюг тяговий ВР II 100-12,5, ГОСТ 588-64 (СК 000001.00-00)
2	125	20	30	44	50	44	7	7	54	Ланцюг тяговий ВР II 125-20, ГОСТ 588-64 (СК 000002.00-00)
3	200	20	30	44	50	44	7	7	54	Ланцюг тяговий ВР II 200-20, ГОСТ 588-64 (СК 000003.00-00)
4	250	20	30	44	50	44	7	7	54	Ланцюг тяговий ВР II 250-20, ГОСТ 588-64 (СК 000004.00-00)
5	160	24	35	52	60	52	8	8	62	Ланцюг тяговий ВР II 160-30, ГОСТ 588-64 (СК 000005.00-00)
6	200	24	35	52	60	52	8	8	62	Ланцюг тяговий ВР II 200-30, ГОСТ 588-64 (СК 000006.00-00)
7	250	24	35	52	60	52	8	8	62	Ланцюг тяговий ВР II 250-30, ГОСТ 588-64 (СК 000007.00-00)
8	320	24	35	52	60	52	8	8	62	Ланцюг тяговий ВР II 320-30, ГОСТ 588-64 (СК 000008.00-00)
9	250	30	42	62	75	60	10	8	72	Ланцюг тяговий ВР II 250-50, ГОСТ 588-64 (СК 000009.00-00)
10	320	30	42	62	75	60	10	8	72	Ланцюг тяговий ВР II 320-50, ГОСТ 588-64 (СК 000010.00-00)
11	400	30	42	62	75	60	10	8	72	Ланцюг тяговий ВР II 400-50, ГОСТ 588-64 (СК 000011.00-00)
12	250	36	50	75	90	70	12	10	85	Ланцюг тяговий ВР II 250-70, ГОСТ 588-64 (СК 000012.00-00)
13	320	36	50	75	90	70	12	10	85	Ланцюг тяговий ВР II 320-70, ГОСТ 588-64 (СК 000013.00-00)
14	400	36	50	75	90	70	12	10	85	Ланцюг тяговий ВР II 400-70, ГОСТ 588-64 (СК 000014.00-00)
15	400	44	60	90	110	82	14	12	100	Ланцюг тяговий ВР II 400-100, ГОСТ 588-64 (СК 000015.00-00)

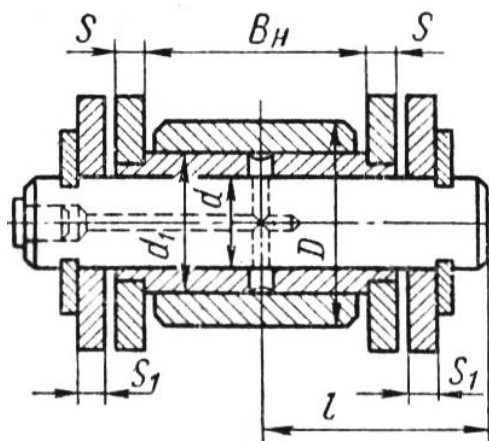


Рисунок 1 – Втулко-роликів ланцюг

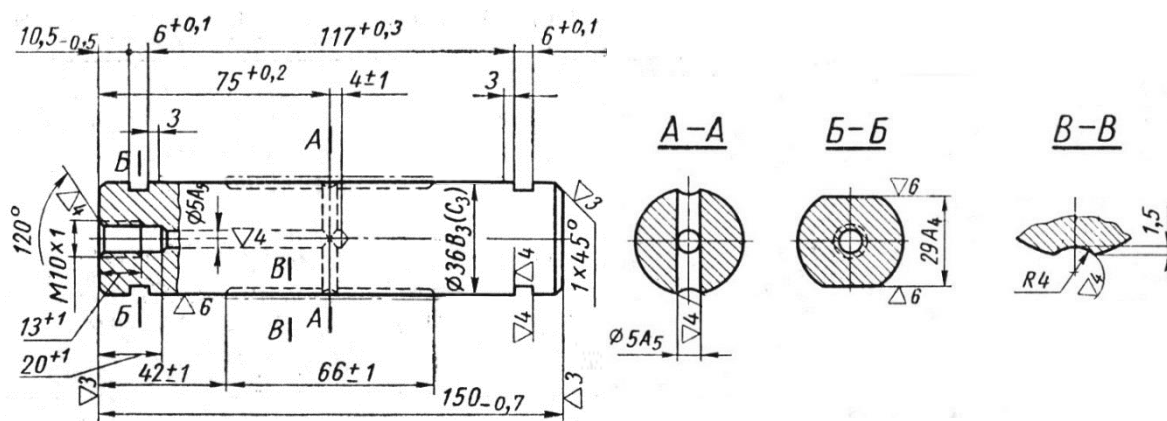


Рисунок 2 – Вісь

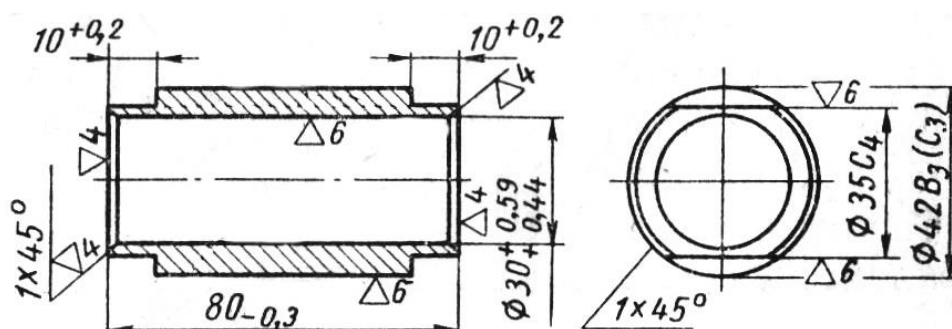


Рисунок 3 – Втулка

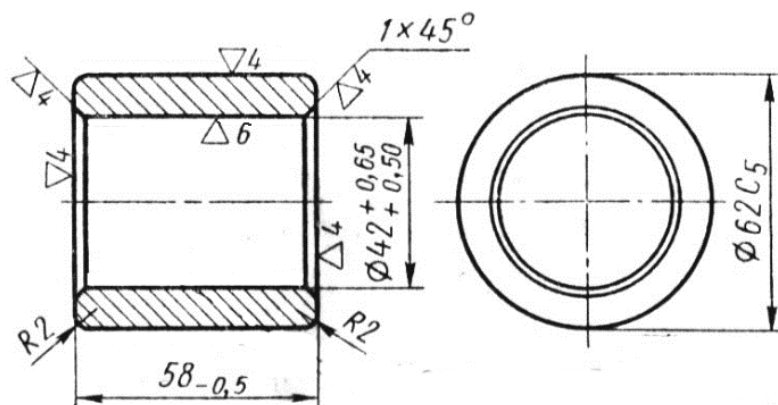


Рисунок 4 – Ролик

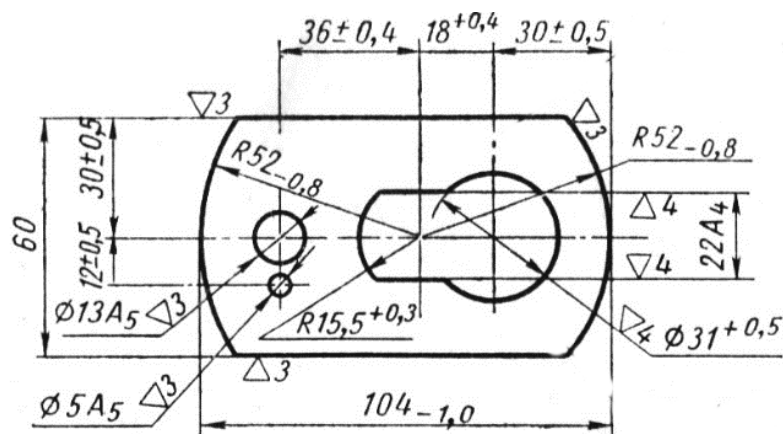


Рисунок 5 – Ригель

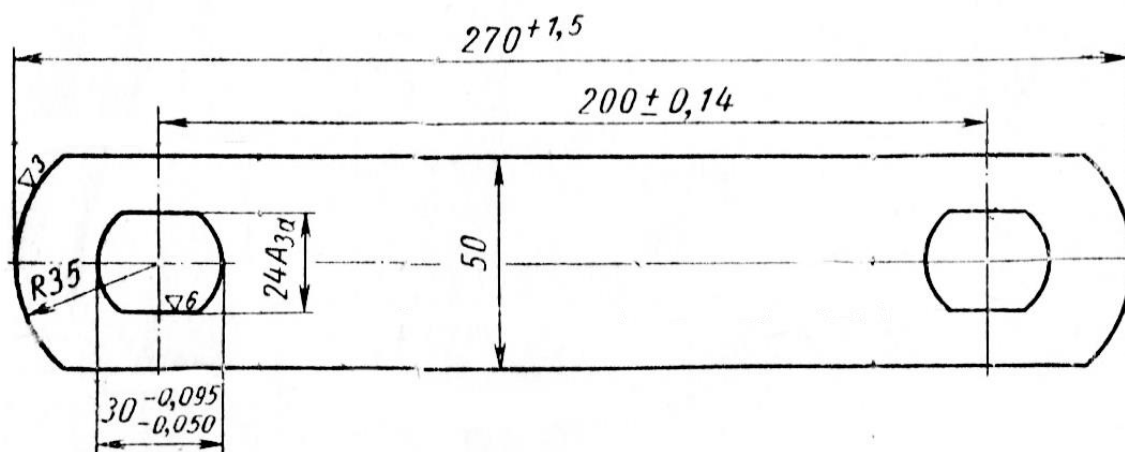


Рисунок 6 – Внутрішня пластина

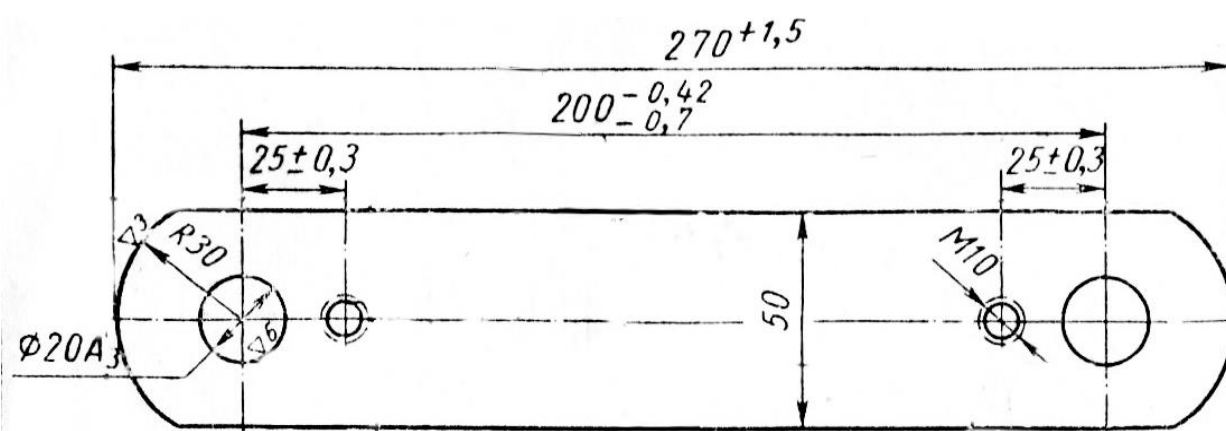


Рисунок 7 – Зовнішня пластина

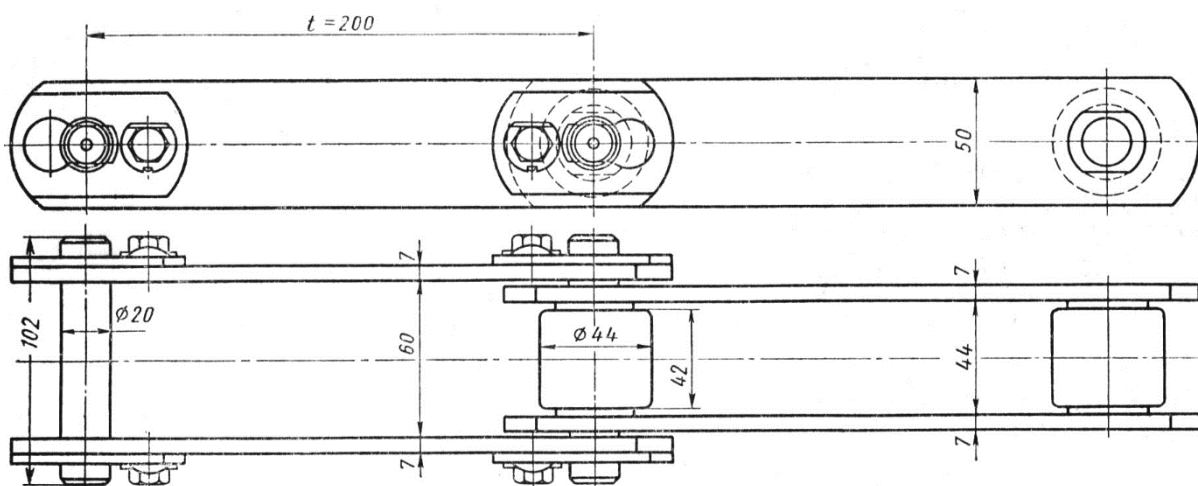


Рисунок 8 – Ланцюг тяговий ВР II 200-20, ГОСТ588-64

Таблиця 2 – Таблиця варіантів ковша

№ Варіанту	Тип ковша	Внутрішні розміри ковша та елеватора										Назва складального креслення (код складального креслення)		
		В _к	l	h	к	r	δ	m	n	a	Болтові кріплення	Ковша	Кріплення	Секція ходової частини елеватора
1	Г	100	75	80	35	25	2				M7x1	Ковш глибокий Г-100 (СК 000101.00-00)	Кріплення (СК 001101.00-00)	ЛГ-100 (СК 011101.00-00)
2	Г	125	90	95	42	30	2				M8x1.25	Ковш глибокий Г-125 (СК 000102.00-00)	Кріплення (СК 001102.00-00)	ЛГ-125 (СК 011102.00-00)
3	Г	320	175	190	82	55	3				M14x1	Ковш глибокий Г-320 (СК 000103.00-00)	Кріплення (СК 001103.00-00)	ЛГ-320 (СК 011103.00-00)
4	Г	400	195	210	91	60	4				M16x1.25	Ковш глибокий Г-400 (СК 000104.00-00)	Кріплення (СК 001104.00-00)	ЛГ-400 (СК 011104.00-00)
5	Г	250	140	150	65	45	3				M12x1.5	Ковш глибокий Г-250 (СК 000105.00-00)	Кріплення (СК 001105.00-00)	ЛГ-250 (СК 011105.00-00)
6	М	160	75	100	75	35	2				M8x1	Ковш мілкий М-160 (СК 000106.00-00)	Кріплення (СК 001106.00-00)	ЛМ-160 (СК 011106.00-00)
7	М	200	95	130	95	40	3				M10x1	Ковш мілкий М-200 (СК 000107.00-00)	Кріплення (СК 001107.00-00)	ЛМ-200 (СК 011107.00-00)
8	М	250	120	160	120	55	3				M12x1	Ковш мілкий М-250 (СК 000108.00-00)	Кріплення (СК 001108.00-00)	ЛМ-250 (СК 011108.00-00)
9	М	320	145	190	145	70	3				M14x1	Ковш мілкий М-320 (СК 000109.00-00)	Кріплення (СК 001109.00-00)	ЛМ-320 (СК 011109.00-00)
10	М	400	170	220	170	85	4				M18x2.5	Ковш мілкий М-400 (СК 000110.00-00)	Кріплення (СК 001110.00-00)	ЛМ-400 (СК 011110.00-00)
11	О	500	280	390	155		5	45	35	50	M30x3	Ковш гострокінтий О-500 (СК 000111.00-00)	Кріплення (СК 001111.00-00)	ЛО-500 (СК 011111.00-00)
12	Г	500	235	255	110	75	5				M20x2	Ковш глибокий Г-500 (СК 000112.00-00)	Кріплення (СК 001112.00-00)	ЛГ-500 (СК 011112.00-00)
13	Г	650	250	275	116	80	5				M22x2	Ковш глибокий Г-650 (СК 000113.00-00)	Кріплення (СК 001113.00-00)	ЛГ-650 (СК 011113.00-00)
14	О	400	225	310	120		4	35	30	40	M24x2	Ковш гострокінтий О-400 (СК 000114.00-00)	Кріплення (СК 001114.00-00)	ЛО-400 (СК 011114.00-00)
15	Г	800	285	335	133	85	6				M27x3	Ковш глибокий Г-800 (СК 000115.00-00)	Кріплення (СК 001115.00-00)	ЛГ-800 (СК 011115.00-00)

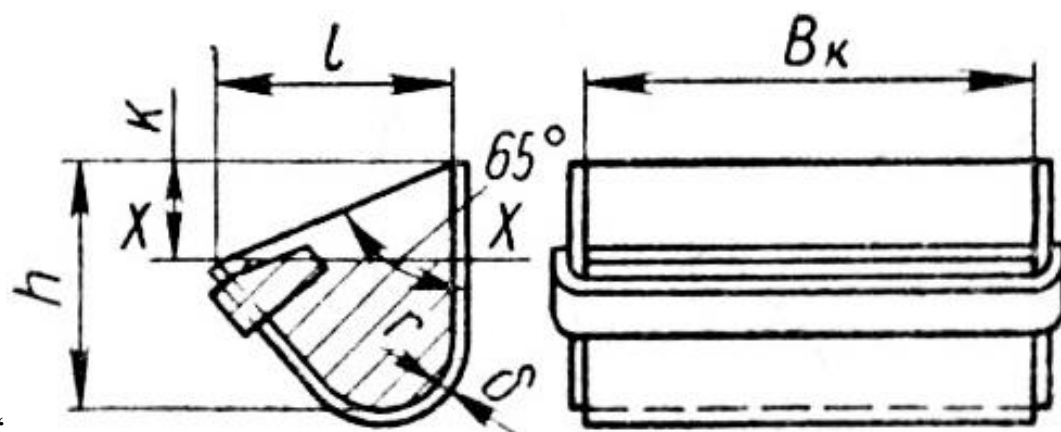


Рисунок 9 – Ківш глибокий тип-Г

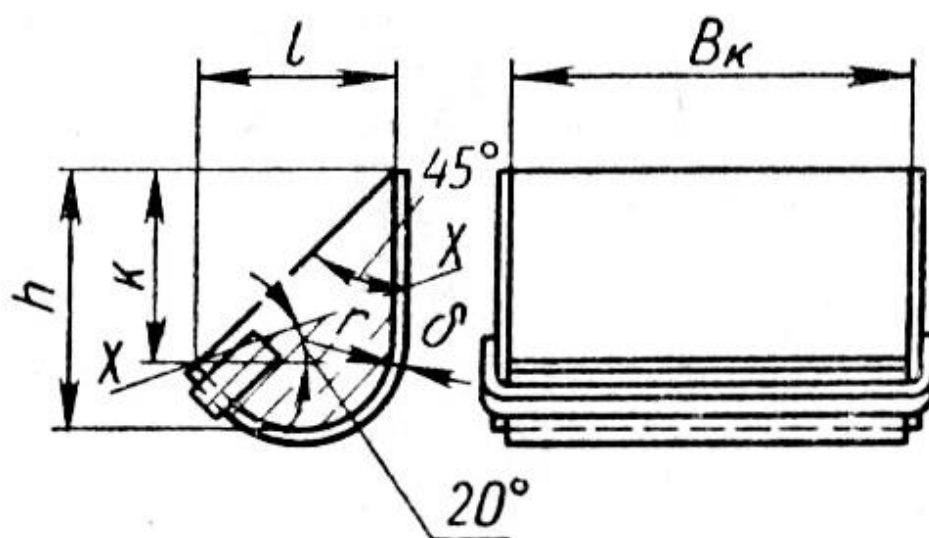


Рисунок 10 – Ківш мілкий тип-М

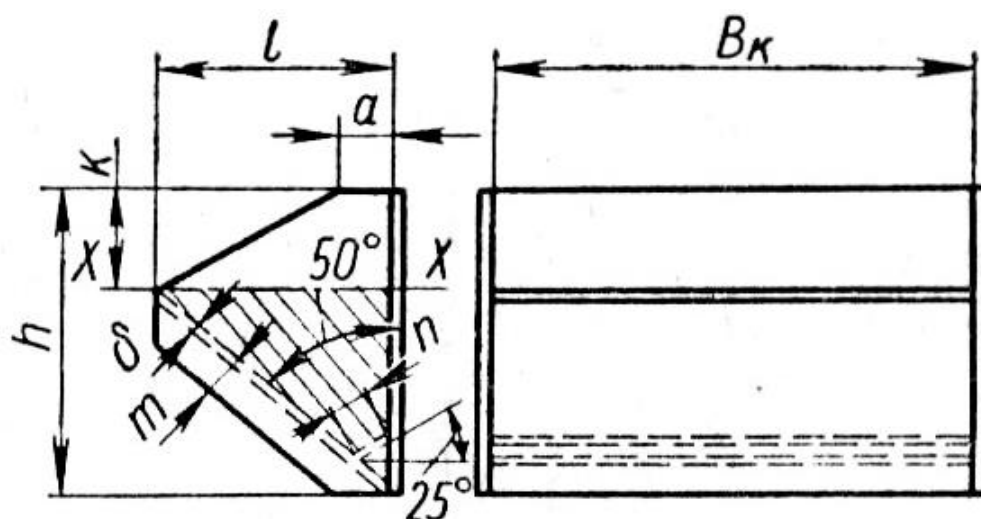


Рисунок 11 – Ківш гострокутний тип-О

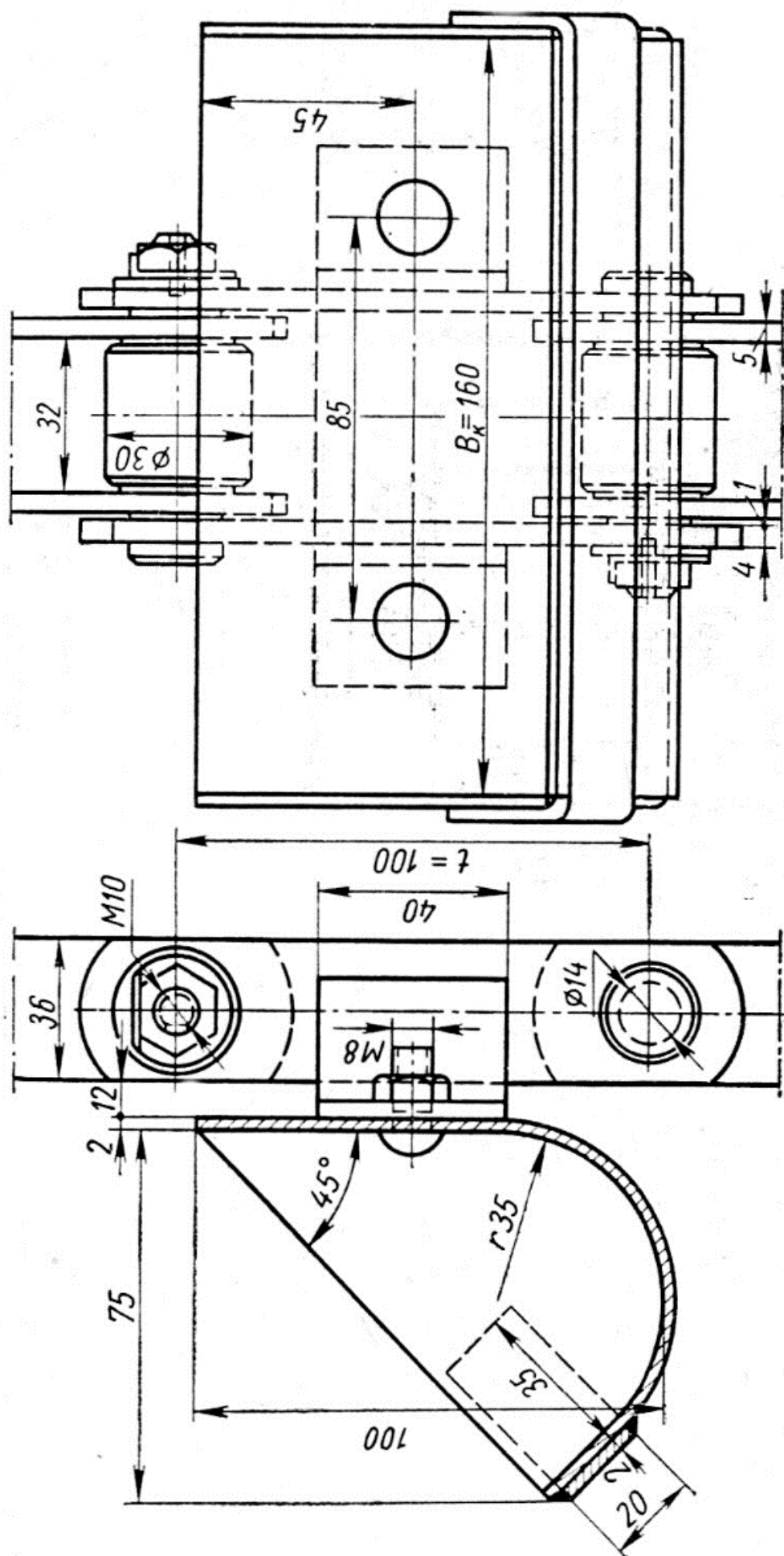


Рисунок 12 – Секція ходової частини елеватора