

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра проектування
технічних систем**

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

ОКР «БАКАЛАВР»

НА ТЕМУ:

„Організація технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку Хухрянської філії ПрАТ «Райз-Максимко»»

Проектував: студент 4 курсу спеціальності

6.100102 „Процеси, машини та обладнання АПВ”

Безноско Сергій Олексійович

Керівник Бойко Микола Анатолійович

Рецензент

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по-батькові)

м. Суми

2013

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра **Кафедра** проектування технічних систем
Освітньо-кваліфікаційний рівень «Бакалавр»

Напрямок підготовки **6.100102 «Процеси, машини та обладнання АПВ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

_____ року

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Безноску Сергію Олексійовичу

1. Тема проекту (роботи) «Організація технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку Хухрянської філії ПрАТ "Райз-Максимко"» керівник проекту (роботи) Бойко Микола Анатолійович, затверджені наказом вищого навчального закладу від "___" _____ 201_ року №___

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....

5 Екологічна експертиза проекту.....

6 Техніко-економічна оцінка проекту

Відомість дипломного проекту.....

Список використаної літератури.....

Додатки

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Розрахунково-пояснювальна записка проекту складає ___с., ___ рисунків, ___ таблиць, ___ літературних джерела, додаток з ___ аркушів , графічна частина розміщена на ___ аркушах формату А1.

ОРГАНІЗАЦІЯ, ТЕХНІЧНЕ ОБЛУГОВУВАННЯ, ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ, МАШИНО-ТРАКТОРНИЙ ПАРК, ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТ.

Об'єктом роботи є організація технічного обслуговування і ремонту машино-тракторного Хухрянської філії ПрАТ «Райз-Максимко» Охтирського району.

За мету роботи ставилася розробка технологічного процесу технічного обслуговування тракторів, автомобілів та сільськогосподарських машин. У ході проектування було розраховано технологічну схему ремонтного підприємства. Виконано розрахунок виробничих працівників, зроблено підбір обладнання та економічний аналіз діяльності підприємства. Рекомендовано заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, виконано екологічну експертизу проекту.

					ДП.15.008.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Безноско			Розрахунково- пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бойко						
Н. Контр.		Ребрій			СНАУ			
Затверд.		Семірненко						

розширення діючих підприємств і виробництв, а також шляхом нового будівництва. Найбільше економічно ефективним шляхом, що включає концентрацію, спеціалізацію і кооперування до оптимального рівня на базі передової техніки і технології, комплексної механізації й автоматизації процесів виробництва, є реконструкція діючих підприємств ремонтно-обслуговуючої бази.

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Розділ 1 Виробничо-технічна характеристика господарства Хухрянської філії ПрАТ «Райз-Максимко» .

1.1 Розташування , напрямок та характеристика господарства.

ПрАТ «Райз-Максимко» знаходиться на території селища Хухра , Охтирського району , Сумської області на відстані 90 км від обласного центру – м. Суми. Господарство розташоване на відстані 12 км від райцентру – м. Охтирка , до найближчої залізничної станції «Охтирська» - 16 км . Дане господарство багатогалузеве , спеціалізується на вирощуванні продукції рослинництва та тваринництва . Кількість мешканців на території сільської ради 2070 чоловік , на території , працездатного населення 1300 чоловік , земельний пай мають 1500 чоловік . Середньорічна чисельність робітників в сільському господарстві 150 чоловік , в тому числі в рослинництві – 30 осіб , в тваринництві – 45 осіб , управлінського персоналу 10 осіб .

Даний регіон – північна частина Лівобережного Українського Лісостепу , який в цілому характеризується помірним кліматом , з досить теплим літом, кількість опадів – 300 – 710 мм в середньому за рік , рельєф легко перелісний. Що стосується ґрунтів , то переважна їх більшість – сірі лісові опідзолені ґрунти , а також поширені , опідзолені і вилугувані чорноземи .Сіро опідзолені ґрунти на відміну від дерново-підзолистих , мають більш виражений гумусний горизонт глибиною 15...35 см , слабкою кислотністю (рН 5.5...7.5) і грудочкувату структуру , містить значно більше органічних речовин і вміст гумусу становить 2...4.5%.

Взагалі в районі склалися дуже вигідні кліматичні умови для вирощування сільськогосподарських культур , зокрема зернових .

1.2 Землекористування та структура посівних площ.

Земля в ПрАТ «Райз-Максимко» використовується досить інтенсивно , для цього регіону про , що свідчать врожаї основних сільськогосподарських культур, успішне функціонування підприємств по переробці врожаю , успішне впровадження інтенсивних технологій зернових , технічних та олійних культур

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

примушують керівництво формувати оптимальну структуру посівних площ та раціонально використовувати кожний гектар землі.

Структура земельних ресурсів ПрАТ «Райз-Максимко» представлена в таблиці 1.1. В практичній роботі керівники підрозділів керують виробничою діяльністю колективів . Бригадири відповідають за своєчасне і точне виконання госпрозрахункових на всіх показниках , забезпечують раціональну організацію праці механізаторів та працівників , дотримання правил внутрішнього розпорядку трудової та технологічної дисципліни , правильного ведення первинного обліку і звітності .

1.3 Структура земельних ресурсів .

Таблиця 1.1

Структура земельних площ.

Найменування та вид використання землі	Площа , га
Загальна площа	7623,3
Сільськогосподарські угіддя , в тому числі	7623,3
Рілля	5200,6
Рілля (пар)	2100,2

Структуру посівних площ і врожайність основних с/г культур за два останніх роки приведені в таблиці 1.2.

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Структура посівних площ і врожайність основних с/г культур

Таблиця 1.2

Культури	2012 рік		2013 рік	
	Площа ,га	Врожайність, ц/га	Площа ,га	Врожайність, ц/га
Оз. пшениця з підсівом	240	42	-	45
Оз. пшениця	1820,5	45	1106,2	47
Ячмінь ярий	211,6	32	-	35
Кукурудза на зерно	3910,3	47	4092,7	49
соняшник	1002,8	36	1028,2	37
Кукурудза на силос	246,1	40	242,8	41
Зерноsumіш (овес)	92	30	-	32
Б/трави	100		150	
Соя	-		1003,4	32

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Склад і використання МТП господарства.

- Виробнича діяльність ПрАТ «Райз-Максимко» повністю забезпечена мобільними енергетичними засобами : тракторами та автомобілями ;

- сільськогосподарськими машинами і машинами для механізації робіт в тваринництві;

- стаціонарними енергетичними засобами (двигуном внутрішнього згорання і електродвигуном);

Структура машино – тракторного парку приведений в таблицях (1.3. – 1.8.).

Тракторний парк

Таблиця 1.3.

№п/п	Марка	Кількість, шт	Клас тяги , кН	Потужність , кВт
1	John Deere 8310 R	1	-	228
2	John Deere 8430	2	-	225
3	John Deere 8530	1	-	236
4	New Holland 9882	1	-	316
5	ZTS-16245	1	-	118
6	МТЗ-80	9	14	60
7	Т-150	1	30	121
8	ХТЗ-17021	5	30-60	142
9	ЮМЗ-6	2	14	65
10	Екскаватор Вorex- 31062	1	-	59,6
11	Навантажувач ПЕ-1	1	-	-

Легковий автопарк

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4.

№п/п	Марка	Кількість , шт	Потужність , кВт
1	Chevrolet NIVA	1	58,4
2	BA3-21214	2	60
3	BA3-21070	1	52,2
4	BA3-21213	1	60

Комбайни (зернові та кормозбиральні)

Таблиця 1.5.

№п/п	Марка	Кількість , шт	Потужність , кВт
1	JD 9770	2	294
2	JD 9640	1	205
3	МЕГА 204	2	147,1
4	МЕГА 208	1	172,8
5	Дніпро - 350	1	161,8
6	Ягуар - 690	1	318
7	Е - 302	2	44,1
8	Мерло (навантажувач)	1	74

Арк.

ДП.15.008.ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Парк спеціального автотранспорту

Таблиця 1.6.

№п/п	Марка	Кількість , шт	Потужність , кВт
1	КАВЗ 685	1	84,6
2	ГАЗ - 322132-288	1	78
3	ГАЗ - 3307	1	87,5
4	КС - 2561	1	110
5	УАЗ - 3303	1	82,5

Вантажний автопарк

Таблиця 1.7.

№п/п	Марка	Кількість , шт	Потужність , кВт
1	ЗІЛ – ММЗ - 4502	1	110,3
2	КАМАЗ 55102	1	154,5
3	МАЗ	2	176,5
4	ГАЗ – САЗ 4509	1	87,5
5	ГАЗ – 53 - Б	2	84,5
6	ЗІЛ - 45085	1	73,6
7	ЗІЛ – ММЗ - 4503	1	110,3

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад парку с/г машин

Таблиця 1.8.

№п/п	Назва	Марка	Кількість , шт
1	Борона дискова	БДТ - 7	1
2	Прес - підбирач	ПРФ - 180	2
3	Плуг	ПЛН – 4,35	1
4	Сівалка	СЗ – 5,4	2
5	Глибокорозпушувач	JD 2700	1
6	оприскувач	ОП - 2000	1
7	Зчіпка	СГ - 21	3
8	Культиватор	КПС - 4	3
9	Культиватор	КПН – 8,2 «вакула»	2
10	Агрегат обробітку ґрунту	АП - 6	1
11	Жатка	ЖВП - 6	1
12	Розкидач органічних добрив	TSW623405	1
13	Розкидач мінеральних добрив	ПРТ - 7	1
14	Кормороздавач	КТУ - 10	2
15	Котки	КВГ – 1,4	1
16	Змішувач	1,5т – Н 033/2	1

Таким чином господарство в цілому в досконалій мірі забезпечене : автомобілями , обладнанням для механізації виробничих процесів в тваринництві та сільськогосподарськими машинами . Це дозволяє виконувати комплектування всіх необхідних МТА .

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік основного обладнання ЦРМ

Таблиця 1.9.

Назва обладнання	Марка	Кількість , шт
Токарно – гвинтовий верстат	1А625	2
Свердлильний верстат	2Н118	1
Настільно – свердлильний верстат	НС – 12А	1
Компресорна установка	М – 155 - 2	1
Електрозварювальн ий апарат	ПСД – 300М	1
Установка для миття	ОРГ - 4950	1

Таким чином з цієї таблиці видно , що обладнання центральної ремонтної майстерні цілком задовольняє потреби господарства .

На машинних дворах є навіс для зберігання складної сільськогосподарської техніки , асфальтовані майданчики для зберігання ґрунтообробної техніки , сівалок , машин для догляду за рослинами , косарок та іншої техніки . На цих же майданчиках проводиться роботи з приймання , збирання , обкатки та роботи по попередньому регулюванню нових машин , а також ремонти і технічне обслуговування сільськогосподарської техніки окрім тракторів .

Для проведення окремих ремонтів є мінімальний запас запчастин на складі відділків , відділення збирання та кузня .

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином наглядно видно , що господарство в цілому в достатній мірі енергоозброєне по двигунах всіх модифікацій .

1.6. Аналіз стану технічного обслуговування МТП.

В даному господарстві проведенням обслуговуванням займається технічна служба на чолі з головним інженером . Всі відділення господарства виконують обслуговування МТП своїми силами .

Технічне обслуговування , усунення несправностей машин , постановка їх на зберігання проводиться бригадою слюсарів , спільно з майстром наладчиком .

В цій роботі активну участь приймає і механізатор , який працював на машині , що становиться на зберігання . На жаль в останні роки , як і в інших господарствах рівень технічного обслуговування дещо знизився і проводиться на неналежній висоті .

В цілому на фоні передового досвіду технічне обслуговування нагромадженого в різних районних , обласних і республіканських об'єднаннях , рівень технічного обслуговування МТП підприємства необхідно підвищити .

1.7. Висновки і задачі дипломного проектування .

Аналізуючи показники господарчої діяльності і стан механізації вирощування зернових можна зробити висновок , що вирощування кукурудзи в господарстві придбало інтенсивних характер .

Основною метою дипломного проектування по даному господарству є розробка механізації технологічних процесів інтенсивного вирощування кукурудзи з врахуванням досягнень науки і техніки при одночасному забезпеченні безпеки життєдіяльності при виробництві .

Це дасть можливість зменшити відсотки ручної праці при виробництві продукції , підвищити якість обробітку ґрунту , зменшити агротехнічні строки і домогтися значно кращих результатів .

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При цьому передбачається як планове, так і непланове виконання операцій. Його розглядають у якості основного способу відновлення працездатності машин у процесі експлуатації.

Поточний ремонт, пов'язаний із заміною або відновленням працездатності складових частин машини, виконується переважно за результатами діагностування.

Технічний стан машин визначається за допомогою засобів і методів діагностування, метою якого є визначення причин виникнення несправностей, видачі рекомендацій по виконанню необхідних операцій ТО і ремонту. При цьому вирішуються наступні задачі:

- перевірка справності і працездатності машини і її складових частин;
- пошук дефектів, які порушили справність і працездатність машини;
- збір вихідних даних для прогнозування залишкового ресурсу або імовірності безвідмовної роботи машини в контрольний період.

За результатами діагностування даються рекомендації про необхідність регулювання механізмів, заміни і ремонту окремих складових машини.

Питання про місце діагностування в технологічному процесі ТО і поточного ремонту машин вирішується з урахуванням умов експлуатації, наявності і якості діагностичних засобів.

Для визначення технічного стану машин використовують дві групи методів контролю (діагностування) : за допомогою органів почуттів (органолептичні) і інструментальні.

Органолептичні методи - огляд, прослуховування, перевірка механізмів "на дотик" – дають оцінку якісних ознак технічного стану, дозволяють виявляти з припустимою похибкою причини відмови і втрати працездатності машин.

Інструментальні методи діагностування передбачають використання спеціальних приладів, стендів і іншого устаткування та забезпечують кількісний вимір параметрів технічного стану машин, які змінюються в часі у зв'язку зі зносом деталей.

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

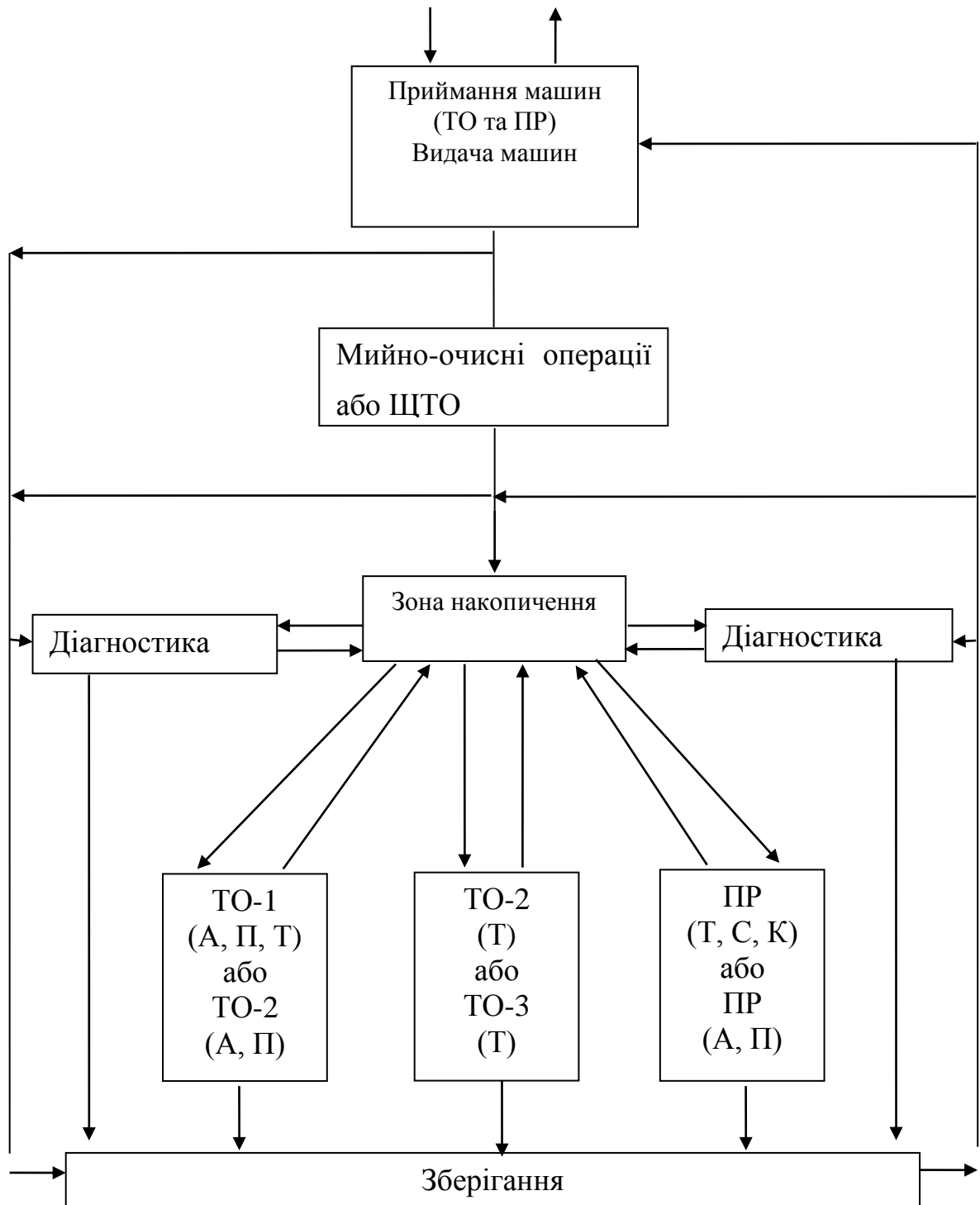


Рис 2.1 Схема технологічного процесу, виконуваного в ремонтній майстерні підприємства: Т – трактори (ТО – 2, ТО – 3, ПР); А – автомобілі (ТО – 1, ТО – 2, ПР); П – причеми (ТО – 1, ТО – 2, ПР); ЩТО – щозмінне технічне обслуговування; ТО – 1, ТО – 2, ТО – 3 – номерні технічні обслуговування; ПР – поточний ремонт.

Контроль технічного стану проводиться підготовленими майстрами–налагодчиками або діагностами, які забезпечують необхідну продуктивність праці і якість виконання робіт.

В ремонтній майстерні передбачається використання наступних видів діагностування: ресурсне, заявочне, в процесі ТО.

Результати діагностування заносять у діагностичну карту, яка надалі служить основним документом для майстрів і слюсарів при виконанні ТО або ремонту.

Технологічний процес у ремонтній майстерні починається з ретельного очищення зовнішніх поверхонь і внутрішніх порожнин картерів машин. Потім машину частково розбирають і доставляють на ремонтно-монтажну ділянку з лініями поточного ремонту. На лінію, прокладену уздовж майстерні, встановлюють важкі машини, а на лінію з тупиковим розташуванням – машини масою до 3 т. Машини на пости можна транспортувати за допомогою підвісного крана (буксира).

Зняті з машин агрегати і складальні одиниці надходять на розбірно-мийну ділянку, де їх піддають мийно-очисним операціям і повністю або частково розбирають. Складальні одиниці і деталі подають у мийну установку для остаточного очищення й обезжирювання, звідки їх направляють на ділянку дефектування.

Після контролю і сортування вузли і деталі направляють на виробничі ділянки для проведення нескладного ремонту, комплектування і випробування. Несправні деталі і вузли, які не підлягають ремонту в майстерні, змінюють на нові.

Після складання машини заправляють, обкатують і усувають виявлені після обкатування дефекти і направляють в експлуатацію.

Схема технологічного процесу ремонтної майстерні господарства наведена на рис 2.1.

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Обґрунтування режиму роботи і фондів робочого часу

Режим роботи підприємства включає: число робочих днів на рік, число робочих змін на добу і тривалість кожної зміни в годинах.

Число робочих днів можна визначити як різницю між числом календарних днів року і загальним числом вихідних і святкових днів за рік. При п'ятиденному робочому тижні одержимо число робочих днів рівним 253, а при шестиденному - 305.

Число робочих змін залежить від виробничої програми, характеру виробничої продукції, завантаження устаткування і ряду інших чинників. Рекомендується роботу ремонтних підприємств організувати в одну або дві зміни. Для господарств доцільно приймати одну зміну.

Тривалість робочої зміни залежить від умов і графіка роботи підприємства. Тривалість робочого тижня для робітників та службовців 40 год., а при роботі в шкідливих умовах - 36 год. При цьому тривалість кожної зміни для п'ятиденного робочого тижня встановлена 8,0 год., а при роботі в шкідливих умовах - 7,2 год.; для шестиденного відповідно - 7,0 і 6,0 год.

Однак, щоб зберегти встановлену загальну тривалість робочого часу, тривалість зміни в нормальних умовах роботи скорочується на 1 год. у передсвяткові дні (6 днів за рік) при п'ятиденному робочому тижні і на 2 год. у передвихідні і передсвяткові дні (58 днів у році) при шестиденному тижні.

Відповідно до графіка роботи підприємства приймаємо роботу ремонтної майстерні протягом 5 днів на тиждень. Річні фонди часу робітників і устаткування розраховують, виходячи з тривалості зміни. Визначають номінальний і дійсний річні фонди часу робітників і устаткування.

Номінальний річний фонд часу робітників і устаткування - це кількість робочих годин відповідно до прийнятого режиму роботи без урахування можливих втрат часу. Його визначають за формулою:

$$\Phi = (K_p \cdot T_{zm} - K_{п} \cdot T_c) \cdot n ; \quad (2.1)$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

де K_p – число робочих днів за рік, $K_p = 305$ (253);

K_n – число передвихідних днів, у які є скорочення, $K_n = 58$;

$T_{зм}$ – тривалість робочої зміни, $T_{зм} = 7,0$ (8,0) год.;

T_c – час скорочення зміни у передсвяткові дні, $T_c = 2,0$ (1,0) год.;

n – число змін роботи, $n = 1$.

$$\Phi_H = (253 \cdot 8 - 58 \cdot 2) \cdot 1 = 2020 \text{ год}$$

Номінальний річний фонд часу для робітників і устаткування при однозмінній роботі приймають рівним 1908 год., у нормальних умовах і 1705,6 год. із шкідливими умовами роботи.

Дійсний річний фонд часу виражає фактично відпрацьований час робочим або устаткуванням з урахуванням його втрат. У робітників ці втрати пов'язані з професійними відпустками, хворобами, з відпустками навчальними і декретними, із скороченням робочого дня для підлітків. Втрати робочого часу устаткування пов'язані з його простоями у ТО і ремонті, а також із змінністю роботи. При використанні устаткування в дві і три зміни втрати його робочого часу зростають.

Дійсний річний фонд часу робітника Φ_d визначають за формулою:

$$\Phi_d = (\Phi_H - D_o \cdot T_{зм.}) \cdot K_v ; \quad (2.2)$$

де D_o – загальне число робочих днів річної відпустки ;

$T_{зм}$ – тривалість робочої зміни, год.;

K_v – коефіцієнт втрати робочого часу робітником.

Наприклад, знайдемо річний фонд для слюсарів:

$$\Phi_d = (2020 - 24 \cdot 7) \cdot 0,97 = 1860 \text{ год.}$$

Величина коефіцієнта втрати робочого часу залежить від професії робітника і умов його роботи. Для більшості професій і нормальних умов $P_p = 0,97$

Дійсний річний фонд роботи устаткування визначають за формулою:

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Визначення потреби в ТО і ремонті та річної програми підприємства

Кількість ремонтів і періодичних ТО техніки в зоні обслуговування підприємства визначається за методикою, яка передбачає застосування економіко-математичних методів (детермінованих і інтегральних) та методів прогнозування, заснованих на застосуванні математичної теорії відновлення. Кількість капітальних і поточних ремонтів розраховують одним з наступних способів:

За плановим середньорічним наробітком для кожної машини даної марки і нормативним міжремонтним наробітком, відповідно, до капітального чи поточного ремонтів, до ТО № 3, 2 і 1 з урахуванням наробітку машини на початок року від початку експлуатації, останнього капітального і поточного ремонтів та відповідних ТО-3, ТО-2.

За плановим середньорічним наробітком групи машин даної марки і нормативним міжремонтним наробітком.

За коефіцієнтами ремонтного циклу.

За коефіцієнтами річного охоплення ремонтом і ТО машин.

Перший спосіб використовують для визначення кількості ремонтів і ТО у зоні діяльності одного або декількох невеликих господарств. Кількість ремонтів і ТО визначають окремо для кожної машини з використанням даних про їх наробіток від останнього капітального і поточних ремонтів, від останнього періодичного ТО № 3, 2 і 1.

Другий спосіб використовують для визначення кількості ремонтів і ТО у зоні діяльності одного або декількох великих господарств. Кількість ремонтів і ТО визначають для груп машин без урахування технічного стану окремої машини.

Третій спосіб використовують для визначення кількості ремонтів і ТО у зоні діяльності одного або декількох районів. Кількість ремонтів і ТО

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.15.008.ПЗ

$$K_{II} = \frac{1250 \cdot 11}{2000} - 2 = 4,87, K_{II} = 5;$$

$$K_{TO-3} = \frac{1250 \cdot 11}{1000} - 2 - 5 = 5,75, K_{TO-3} = 6;$$

$$K_{TO-2} = \frac{1250 \cdot 11}{500} - 2 - 5 - 6 = 14,5, K_{TO-2} = 14;$$

$$K_{TO-1} = \frac{1250 \cdot 11}{125} - 2 - 5 - 6 - 14 = 83,00, K_{TO-1} = 83.$$

Для автомобілів, причепів і напівпричепів кількість ремонтів і ТО визначають на кожну марку за формулами:

$$K_K = \frac{B_{\Gamma} \cdot n}{\Pi_K} \quad (2.9)$$

$$K_{TO-2} = \left(\frac{B_{\Gamma} \cdot n}{\Pi_{TO-2}} \right) - K_K \quad (2.10)$$

$$K_{TO-1} = \frac{B_{\Gamma} \cdot n}{\Pi_{TO-1}} - K_K - K_{TO-2} \quad (2.11)$$

де B_{Γ} – річний плановий наробіток автомобіля даної марки, тис. км;

n – число машин даної марки;

$\Pi_K, \Pi_{TO-2}, \Pi_{TO-1}$ – періодичність ремонтів і ТО, тис. км;

K_K, K_{TO-2}, K_{TO-1} – кількість ремонтів капітальних і ТО № 2, 1.

Наприклад, для ГАЗ

$$K_K = \frac{30 \cdot 3}{160} = 0,46, K_K = 0;$$

$$K_{TO-2} = \frac{30 \cdot 3}{10} - 0 = 9,00, K_{TO-2} = 9;$$

$$K_{TO-1} = \frac{30 \cdot 3}{2,5} - 0 - 9 = 27,00, K_{TO-1} = 27.$$

Особливість визначення кількості ремонтів і ТО автомобілів пов'язана з тим, що кількість поточних ремонтів не розраховується, а визначається тільки їх річна трудомісткість, що реалізується в міру необхідності виходячи з фактичного

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технічного стану автомобіля, встановлюваного за допомогою сучасних засобів діагностики. ТО №3 для автомобілів не планується і не передбачається.

Таблиця 2.2

Річна виробнича програма підприємства з ТО та ремонту техніки

Марка машини	Кількість машин, шт	Річне нагрощовання МОТО.-ГОД. (*) ТИС.КМ.	Кількість ремонтів та ТО, шт				
			КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
1	2	3	5	6	7	8	9
Трактори колісні							
John Deere,							
New Holland	7	1150	0	3	4	8	48
ХТЗ-17021	6	1050	0	2	3	6	38
МТЗ, ЮМЗ	11	1250	0	5	6	14	83
Трактори гусеничні							
Т-150	1	1350	0	0	1	1	9
Автомобілі							
ГАЗ	3	30	0	0		9	27
ЗиЛ	4	25	0	0		7	23
УАЗ	4	20	0	0		6	20
ВАЗ	5	20	0	0		8	25
КамАЗ	3	45	0	0		13	41
Причепи та напівпричепи							
Причепи	3	20		0		6	18
Напівпричепи	3	15		0		4	14
Комбайни							
John Deere	3	240	0	1		2	9
Дніпро	2	140	0	0		1	3
Мега	3	160	0	1		1	6
Ягуар	2	100	0	0		1	2
Е-302	2	120	0	0		1	3
Сільськогосподарські машини							
Плуги	1	-		1			
Культиватори	3	-		2			
Луцильники	2	-		1			
Борони	45	-		28			
Обприскувачі	2	-		1			
Сівалки	2	-		1			
Котки	1	-		0			
Жатки	12	-		8			
Протруювачі	1	-		0			
Стогомети	1	-		0			
Підбирачі	1	-		0			

2.5 Складання річного плану-графіка ТО і ремонту машин

Великий і винятково різноманітний обсяг робіт з ТО і ремонту машин регіону викликає необхідність постійно розвивати й удосконалювати структуру і взаємозв'язки ремонтно-обслуговуючих підприємств. Велике значення при цьому має правильний розподіл загального обсягу робіт за місцями їх проведення.

Капітальні ремонти тракторів, автомобілів, комбайнів та їх основних агрегатів, а також роботи з централізованого відновлення деталей масового виробництва виконуються, як правило, на спеціалізованих ремонтних підприємствах (СРП) чи заводах (СРЗ), а інші види ремонту і ТО машин в центральних ремонтних майстернях (ЦРМ) і на пунктах технічного обслуговування (ПТО) господарств або на станціях технічного обслуговування (СТО) і в ремонтних майстернях загального призначення (РМ).

На СРП передбачається проводити ремонти і складні ТО енергонасичених тракторів, ремонти і ТО автомобілів, металообробного і ремонтно-технологічного устаткування, силового електроустаткування, устаткування нафтосховищ тощо.

З урахуванням перспектив розвитку і удосконалювання ремонтної бази сільського господарства ГОСНИТИ рекомендує розподіляти обсяги робіт з поточного ремонту і ТО тракторів, комбайнів, автомобілів та інших складних машин між ремонтними підприємствами і майстернями господарств в процентному відношенні. Користуючись зазначеними рекомендаціями, специфікою роботи, розташуванням і перспективами розвитку базового господарства приймаємо розподіл об'ємів робіт з ТО і ремонту техніки.

Під річним обсягом робіт або річною трудомісткістю робіт з ремонту і ТО машин у ремонтній майстерні розуміють обсяг витрат праці (люд.-год.), необхідний для виконання цього річного виробничого завдання. Річний обсяг робіт для ЦРМ визначаємо за укрупненими нормативами на ремонт і ТО тракторів і автомобілів.

В загальному виді річний обсяг робіт ремонтної майстерні являє собою суму річних витрат праці на виконання поточного ремонту і ТО для усього парку

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

машин, наведеного в таблиці 2.2. Шляхом перемноження кількості ремонтів і ТО на відповідні нормативи трудомісткості (табл.2.2.) визначаємо обсяг робіт для кожної машин і зводимо до таблиці 2.3.

Для тракторів річний об'єм робіт з ТО і ремонту визначається по маркам машин за формулами:

$$T_m = N_p \cdot t_p ; \quad (2.12)$$

$$T_{TO} = N_{TO} \cdot t_{TO} ; \quad (2.13)$$

де N_p, N_{TO} – кількість ремонтів і ТО, шт. (табл. 2.2);

t_p, t_{TO} – нормативи трудомісткості одного ремонту і ТО, люд. год

Наприклад, визначимо річний об'єм робіт ПР і ТО-1 для Т-150:

$$T_{ПР} = 1 \cdot 214,5 = 214,5 \text{ люд. год.}$$

$$T_{ТО-1} = 24 \cdot 1,9 = 45,6 \text{ люд. год.}$$

Для автомобілів, причепів і напівпричепів річний обсяг робіт з поточного ремонту і ТО визначають для кожної марки машини за формулами:

$$T_p = B_p \cdot n \cdot t_p ; \quad (2.14)$$

$$T_{TO} = N_{TO} \cdot t_{TO} ; \quad (2.15)$$

де B_p – річний плановий наробіток машин даної марки, т. км. (табл. 2.2);

n – число машин даної марки;

t_p – питома трудомісткість ремонту машин даної марки, люд.-год./т.км

N_{TO} – кількість ТО машин даної марки, шт. (табл. 2.2);

t_{TO} – нормативи трудомісткості одного ТО, люд.=год.

Наприклад, визначимо річний об'єм робіт ПР і ТО-1 для ГАЗ-53 А:

$$T_{ПР} = 30 \cdot 2 \cdot 5,9 = 354 \text{ люд.-год.}$$

$$T_{ТО-1} = 18 \cdot 2,9 = 52,2 \text{ люд.-год.}$$

Нормативні трудомісткості поточних ремонтів машин включають трудомісткості виконання сезонних ТО.

Результати розрахунків річної трудомісткості ремонту і ТО машин по маркам зводимо до таблиці 2.3.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.15.008.ПЗ

Нормативні трудомісткості ТО та ремонтів машин на підприємстві

Марка машини	Кількість машин, шт	Річне напрацювання мото.-год. (*) тис.км.	Нормативні трудомісткості ремонту чи ТО люд.-год/шт (**) люд.-год./тис. км)				
			КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
1	2	3	5	6	7	8	9
Трактори колісні							
John Deere, New Holland	7	1150	726,0	249,4	25,2	11,8	2,2
ХТЗ-17021	6	1050	565,0	169,2	42,3	6,8	1,9
МТЗ,ЮМЗ	11	1250	311,0	113,3	19,8	6,9	2,7
Трактори гусеничні							
T-150	1	1350	565,0	214,5	42,3	6,8	1,9
Автомобілі							
ГАЗ	3	30	249,0	5,9	-	11,8	2,9
ЗиЛ	4	25	310,0	6,1	-	16,1	4,0
УАЗ	4	20	240,0	10,3	-	11,1	2,2
ВАЗ	5	20	240,0	10,3	-	11,1	2,2
КамАЗ	3	45	380,0	10,5	-	21,5	4,4
Причепи та напівпричепи							
Причепи	3	20	56,0	3,1	-	11,0	2,1
Напівпричепи	3	15	50,0	2,6	-	9,1	2,0
Комбайни							
John Deere	3	240	349,0	157,0	-	6,6	5,1
Дніпро	2	140	330,0	150,0	-	6,6	5,1
Мега	3	160	349,0	157,0	-	6,6	5,1
Ягуар	2	100	623,0	200,0	-	7,2	2,7
Е-302	2	120	446,0	124,0	-	7,2	3,6
Сільськогосподарські машини							
Плуги	1	-	-	29,0	-	-	-
Культиватори	3	-	-	38,0	-	-	-
Луцильники	2	-	-	36,0	-	-	-
Борони	45	-	-	24,0	-	-	-
Обприскувачі	2	-	-	38,0	-	-	-
Сівалки	2	-	-	63,0	-	-	-
Котки	1	-	-	14,0	-	-	-
Жатки	12	-	-	60,0	-	-	-
Протруювачі	1	-	-	50,0	-	-	-
Стогомети	1	-	-	30,0	-	-	-
Підбирачі	1	-	-	45,0	-	-	-

Тобто річний обсяг робіт з ТО і поточного ремонту машин, наведених у завданні, для ремонтної майстерні складе:

$$T_r = 9149,5 \text{ люд.-год.}$$

						ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Загальний річний обсяг робіт майстерні складається з трудомісткості основних робіт з ремонту і ТО машин і додаткових (допоміжних) робіт, обсяг яких залежить від складу допоміжного виробництва, розвитку тваринництва і переробки та приймається у процентному співвідношенні до основних. Допоміжні роботи включають роботи з ТО і ремонту устаткування ремонтної майстерні, відновлення деталей і виготовленню нескладних запасних частин, ремонту і виготовленню технологічної оснастки та інструменту, ТО і ремонту обладнання тваринницьких ферм та інші (невраховані) роботи по забезпеченню потреб господарства в ТО і ремонті обладнання.

Обсяг додаткових робіт визначаємо з урахуванням рекомендацій науково-технічної літератури, аналізу виробничої діяльності і перспектив розвитку господарства. Відсотки обсягу додаткових робіт приймаємо як середні та визначаємо річну трудомісткість цих робіт.

Загальний річний обсяг робіт ремонтної майстерні:

$$T_M = T_P + T_D \quad (2.16)$$

де T_D – річний об'єм додаткових (допоміжних) робіт у ремонтної майстерні, люд. год..

$$T_M = 9149,5 + 5146,6 = 14296,1 \text{ люд.-год.}$$

Потужність ремонтної майстерні визначається кількістю умовних ремонтів, яка визначається за формулою:

$$N_y = T_M / 300 = 14296,1 / 300 = 47,63 \text{ у.р.}$$

Таким чином, потужність ремонтної майстерні відповідає типовій майстерні на 100 умовних ремонтів.

						ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 2.4

Трудомісткість ТО та ремонтів техніки на підприємстві						
Марка машини	Кількість машин, шт	Річна трудомісткість ремонту та ТО машин, люд.-год				
		КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
1	2	5	6	7	8	9
Трактори колісні						
John Deere, New Holland	7	0,0	748,2	100,8	94,4	105,6
ХТЗ-17021	6	0,0	338,4	126,9	40,8	72,2
МТЗ, ЮМЗ	11	0,0	566,5	118,8	96,6	224,1
ВСЬОГО		0,0	1653,1	346,5	231,8	401,9
Трактори гусеничні						
Т-150	1	0,0	0,0	42,3	6,8	17,1
ВСЬОГО		0,0	0,0	42,3	6,8	17,1
Автомобілі						
ГАЗ	3	0,0	531,0	-	106,2	78,3
ЗиЛ	4	0,0	610,0	-	112,7	92,0
УАЗ	4	0,0	824,0	-	66,6	44,0
ВАЗ	5	0,0	1030,0	-	88,8	55,0
КамаЗ	3	0,0	1417,5	-	279,5	180,4
ВСЬОГО		0,0	4412,5	0,0	653,8	449,7
Причепи та напівпричепи						
Причепи	3	0,0	186,0	-	66,0	37,8
Напівпричепи	3	0,0	117,0	-	36,4	28,0
ВСЬОГО		0,0	303,0	0,0	102,4	65,8
Комбайни						
John Deere	3	0,0	157,0	-	13,2	45,9
Дніпро	2	0,0	0,0	-	6,6	15,3
Мега	3	0,0	157,0	-	6,6	30,6
Ягуар	2	0,0	0,0	-	7,2	5,4
Е-302	2	0,0	0,0	-	7,2	10,8
ВСЬОГО		0,0	314,0	0,0	40,8	108,0
Сільськогосподарські машини						
Плуги	1	-	29,0	-	-	-
Культиватори	3	-	76,0	-	-	-
Луцильники	2	-	36,0	-	-	-
Борони	45	-	672,0	-	-	-
Обприскувачі	2	-	38,0	-	-	-
Сівалки	2	-	63,0	-	-	-
Котки	1	-	0,0	-	-	-
Жатки	12	-	480,0	-	-	-
Протруювачі	1	-	0,0	-	-	-
Стогомети	1	-	0,0	-	-	-
Підбирачі	1	-	0,0	-	-	-
ВСЬОГО			1394,0	0,0	0,0	0,0
РАЗОМ		0,0	8076,6	388,8	1035,6	1042,5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.15.008.ПЗ

Арк.

2.6 Річний графік завантаження ремонтного підприємства

Використовуючи дані про оптимальні для даного господарства агротехнічні і строки машиновикористання в рослинництві, про кількість ремонтів і ТО по всім видам і маркам машин, про трудомісткість і тривалість виконання цих робіт, складають календарний план і будують графік завантаження ЦРМ. Річний план має передбачати рівномірне завантаження ЦРМ протягом року, що сприяє закріпленню постійних кадрів ремонтників і підвищенню їх кваліфікації. Це дозволяє поліпшити якість ремонту, підвищити продуктивність праці і знизити собівартість ТО і ремонту об'єктів.

Обсяг робіт в річному календарному плані розподіляють так, щоб забезпечити готовність техніки за 15-20 днів до початку її використання в рослинництві чи тваринництві, і планують з урахуванням завантаженості по місяцям.

Практика показує, що 60 – 80 % тракторів ремонтують у зимовий період і біля 20 – 40 % - на решту року. До того ж 25 – 35 % потреби в ТО тракторів доцільно виконувати в зимовий період (це переважно ТО-3) , а 65 – 75 % - у літній.

Чисельність робітників, необхідну для виконання кожного виду робіт визначають за формулою:

$$M_{ЯВ} = \frac{T_{MI}}{\Phi_M} \quad (2.17)$$

де T_{MI} – трудомісткість роботи даного виду, (табл. 2.2), люд. год.;

Φ_M – номінальний місячний фонд часу робітників, які виконують даний вид робіт, год).

Календарний розподіл робіт і узгодження тривалості ремонту машин з термінами зайнятості їх на полях і фермах проводять графічно. Основна мета побудови графіка завантаження - рівномірний розподіл обсягу всіх робіт протягом року, при якому по кожному виду робіт було б забезпечена однакова зайнятість робітників.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.15.008.ПЗ

Графік завантаження будують в координатах: по осі абсцис - номінальні фонди часу робітника по кварталах (місяцях, днях); по осі ординат - розрахункова чисельність робітників, необхідна для виконання відповідного обсягу і виду робіт. Для узгодження термінів проведення ремонту техніки під графіком завантаження ЦРМ доцільно побудувати графік оптимальних термінів виконання основних машинних робіт в рослинництві, тваринництві і переробці.

Масштаб по осі ординат визначають по середньорічній чисельності робітників за формулою:

$$M_{CP} = \frac{T_M}{\Phi_H} \quad (2.18)$$

$$M_{CP} = 14296,1 / 2020 = 7,02 = 7 \text{ чол.}$$

У першу чергу на графіку відкладають види робіт, які виконуються найбільш рівномірно протягом року, наприклад роботи з ремонту і ТО автомобілів, причепів і напівпричепів.

Потім розподіляють роботи з ремонту і ТО тракторів, і нарешті додаткові роботи в майстерні.

2.7 Розподіл трудомісткості робіт за видами (операціями)

Розподіл загальної річної трудомісткості за видами робіт і місцем їх виконання є найважливішою задачею проектування технологічних рішень. Від якості цього розподілу залежать розробка складу підрозділів ремонтного підприємства і точність наступних розрахунків по визначенню кількості робітників відповідних професій, устаткування, виробничих площ і інших параметрів.

Розподіл обсягів ТО машин по видах робіт досить точно можна виконати за операційними або маршрутними картами, в яких зазначено найменування робіт, розряд і час їх виконання. Розподіл загальної трудомісткості поточного ремонту всіх машин і додаткових видів робіт представляє значні труднощі, тому що невідомо, які види робіт будуть безпосередньо виконуватися при тому чи іншому ремонті. Тому розподіл загальної річної трудомісткості всіх ремонтно-

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.15.008.ПЗ

обслуговуючих робіт рекомендується виконувати за укрупненими показниками, використовуючи процентне співвідношення окремих видів робіт від загальної трудомісткості за наведеними в довідковій літературі рекомендаціями.

В дипломній роботі доцільно провести об'єднання робіт поточного ремонту за основними групами машин (трактори, автомобілі, комбайни і сільськогосподарські машин) та всіх робіт з ТО, оскільки вони мають приблизно однакові пропорції в розподілі за видами робіт. Результати розрахунків по розподілу загальної трудомісткості робіт в ЦРМ зводимо до таблиці 2.12.

2.8 Визначення чисельності працівників

Ремонтне виробництво, як і промислове, за своєю структурою поділяють на основне і допоміжне, на управління виробництвом і дирекцію.

Основне виробництво займається випуском основної продукції, а допоміжне забезпечує чітку і безперебійну роботу основного.

Основне виробництво може бути побудоване за цеховою і безцеховою структурою. Цехова структура має сенс при наявності не менше 100 виробничих робітників. При безцеховій структурі дільниці очолюються майстрами, які підпорядковуються безпосередньо керівництву.

Допоміжне виробництво призначене для ремонту і виготовлення загального і вимірювального інструмента, пристосувань і т. і., а також для обслуговування, ремонту і модернізації власного технологічного устаткування, догляду за електросиловими і електроосвітлювальними установками і мережами, за водогонами, каналізацією, опаленням, вентиляцією, будівлями і спорудами. При проектуванні та реконструкції ЦРМ кількість виробничих робітників основного і допоміжного виробництва розраховуються за формулами:

$$M_{\text{ЯВ}} = \frac{T_{\text{Г}_1}}{\Phi_{\text{Н}}} \quad (2.19)$$

$$M_{\text{СП}} = \frac{T_{\text{Г}_2}}{\Phi_{\text{Д}}} \quad (2.20)$$

де $M_{\text{ЯВ}}$ – явочна кількість робітників, люд.;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

$M_{\text{сп.}}$ – списочна кількість робітників, люд.;

$T_{\text{гi}}$ – річна трудомісткість робіт (операцій) даного виду, люд. год.;

$\Phi_{\text{н}}$ – номінальний річний фонд часу робітників, які виконують даний вид робіт, год.;

$\Phi_{\text{д}}$ – дійсний річний фонд часу цих робітників, год.

Списочний склад робітників використовують для розрахунку всього складу працюючих і площ виробничих та побутових приміщень. По явочному складу визначають кількість робочих місць на ділянці (відділенні, в цеху).

Таблиця 2.5

Результати розрахунку кількості виробничих робітників.

№ п/п	Найменування робіт	Річна трудомісткість робіт, люд.-год.	Кількість робітників, чол.			
			В наявності		По списку	
			Розр.	Пр.	Розр.	Пр.
1	Розбірно-мийні	793,61	0,39	5	0,44	6
2	Дефектувально-комплект.	263,32	0,13		0,15	
3	Слюсарно-підгоночні	1047,63	0,52		0,58	
4	Складальні	2156,05	1,07		1,18	
5	Випробувально-регулювальні	571,71	0,28		0,32	
6	Обойно-малярні	299,66	0,15		0,19	
7	Електроремонтні	653,01	0,32		0,36	
8	Карбюраторні	112,36	0,06		0,06	
9	Ремонт дизельної апаратури	68,60	0,03		0,04	
10	Слюсарні	1455,16	0,72		0,80	
11	Верстатні	928,09	0,46		0,51	
12	Ковальсько-термічні	370,60	0,18		0,21	
13	Електрозварювальні	172,72	0,09		0,10	
14	Газозварювальні	84,88	0,04		0,05	
15	Мідницько-заливочні	273,28	0,14		0,15	
16	Жерстяницькі	285,20	0,14		0,16	
17	Столярно-обивні	262,12	0,13		0,14	
18	Шиноремонтні	257,49	0,13		0,14	
Всього:		14296,1	4,98		5,57	6

При цьому списочну кількість виробничих робітників допоміжного виробництва $M_{\text{сп.}}$ д. визначають діленням підсумованих результатів розподілу

2.9 Розрахунки і вибір обладнання дільниць

Все устаткування ремонтних підприємств за призначенням розподіляють на виробниче, допоміжне, підйомно-транспортне і енергетичне.

Виробниче призначене для відновлення форми і стану об'єктів, які обслуговуються чи ремонтуються. Всі верстати, стенди, апарати устаткування, зайняте безпосередньо при виконанні операцій технологічних процесів по обслуговуванню машин, виготовленню і відновленню деталей і складальних одиниць, а також при складанні, обкатці та випробуванні об'єктів, які випускаються підприємством, відносять до виробничого обладнання. Допоміжне устаткування призначене для виконання робіт з обслуговування потреб основного виробництва. Воно не приймає участі безпосередньо в операціях технологічних процесів по випуску продукції чи надання послуг на підприємстві. До допоміжного відносять устаткування для виготовлення і ремонту інструменту і пристосувань, для ремонту й обслуговування виробничого і санітарно-технічного (вентиляційне, опалювальне й ін.) устаткування.

Підйомно-транспортне устаткування призначене для механізації трудомістких вантажно-розвантажувальних і транспортних робіт у виробничому процесі ЦРМ. До цього устаткування відносять усі види транспорту і підйомно-транспортних засобів (домкрати, лебідки, тали, кран-балки, мостові крани, автокари, електрокари, різні конвеєри, автонавантажувачі і т. і.).

Енергетичне устаткування призначене для забезпечення виробничого процесу підприємствами потрібними видами енергії. До енергоустановок відносять трансформаторні підстанції, силове електроустаткування, електромережі, пневмо- і водопроводи та інше устаткування.

Кількість устаткування і робочих місць розраховують відповідно до потреб технологічного процесу, трудомісткості виконуваних робіт, такту виробництва і фондів часу. Пристосування і оснастку комплектують без розрахунків, виходячи з умов завчасного виконання всіх операцій технологічного процесу.

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При розрахунках кількості устаткування і робочих місць для розбиральних і складальних робіт необхідно враховувати, що їх доцільно виконувати на конвеєрах або стаціонарних робочих постах. Стаціонарна форма їх організації характеризується тим, що ці роботи виконує група робітників на одному нерухомому робочому місці, до якого подають всі необхідні деталі і складальні одиниці. Така форма організації малопродуктивна, для неї потрібно висококваліфіковані слюсарі-складальники та велика кількість інструменту та оснастки.

При укрупнених розрахунках кількість металорізального устаткування визначають за трудомісткістю верстатних робіт або за техніко-економічними показниками.

Розрахунок числа верстатів по трудомісткості верстатних робіт ведеться у випадку, коли відома загальна трудомісткість у годинах або по видах робіт (токарні, фрезерні, свердлильні й ін.), тобто:

$$N_{\text{СТ}} = \frac{T_{\text{в}}}{\Phi_{\text{д.об}} \cdot K_3} \quad (2.22)$$

де $T_{\text{в}}$ – річна трудомісткість верстатних робіт, чол.-год.

$\Phi_{\text{д.об}}$ – дійсний річний фонд часу верстатів, $\Phi_{\text{д.об}} = 1980$ год.

K_3 – коефіцієнт завантаження верстатів, $K_3 = 0,86$.

$$N_{\text{СТ}} = (817,52) / 1980 \cdot 0,86 = 0,48.$$

Розраховане число верстатів розподіляють за видами, користуючись наступним процентним співвідношенням: токарні – 35–50 %, розточні – 8–10 %, строгальні – 8–10 %, фрезерні – 10–12 %, свердлильні 10–15 %, шліфувальні – 12–20 %. Заточні і інші верстати приймаються за технологічною потребою .

Розрахунок устаткування для зварювальних, наплавочних і металізаційних робіт проводять за формулою:

$$N_{\text{Н}} = \frac{T_{\text{Н}}}{\Phi_{\text{д.об}} \cdot K_{\text{Н}}} \quad (2.23)$$

де $T_{\text{Н}}$ – річна трудомісткість зварювально-наплавлювальних робіт, люд. год.

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

K_n – коефіцієнт використання устаткування, $K_n = 0,75$

Таблиця 2.7

Відомість обладнання ремонтного відділення підприємства

	Устаткування й інвентар	Марка або модель	К-сть	Розміри, мм	Площа, м ²
1	2	3	4	5	6
1	Машина мийна	ОМ-22616	1	1360 x 954	1,29
2	Таль електрична	ТЕ-320	2	-	-
3	Підйомник двохстійковий електромеханічний	436М	1	3220 x 3250	10,47
4	Підіймач-перекидач	ЦКБ-461	1	3800 x 2685	10,20
5	Пристрій регулювання сільськогосподарських машин для	Власного виготовлення	1	3000 x 400	1,20
6	Зварювальний напівавтомат	А-547Р	2	560 x 720	0,40
7	Установка фарбувальна	„Заря-1”	1	400 x 400	0,16
8	Установка сушильна мобільна	УСПО-1	1	1500 x 1430	2,15
9	Машина електрична шліфувальна	ИЭ-2009	2	-	-
10	Стелаж секційний	ОРГ-5152	4	1400 x 600	3,36
11	Верстак жерстяницьких робіт для	ОРГ-5105	2	1900 x 1000	3,80
13	Шафа зварювальника	ОРГ-5129	2	800 x 430	0,69
14	Тумбочка інструментів для	ОРГ-5147	6	665 x 551	2,20
15	Компресор	1101-В5	1	1870 x 670	1,25
Разом:					46,5

2.10 Визначення площі виробничих і інших приміщень

Розміри і вартість ремонтного підприємства в значній мірі залежать від величини площі виробничих та інших приміщень і впливають на собівартість ремонтної продукції. Тому правильний розрахунок і раціональне використання площ - один із шляхів зниження собівартості ремонтної продукції. Всю площу ЦРМ поділяють на виробничу і допоміжну. До виробничої відносять площу,

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.15.008.ПЗ					

зайняту технологічним устаткуванням (верстатами, стелажми, стендами, мийними машинами й ін.), об'єктами ремонту (машинами, складальними одиницями, деталями й ін.), що знаходяться на робочих місцях і біля них, а також проходами і проїздами між устаткуванням і робочими місцями.

До допоміжної відносять площу, зайняту у виробничому корпусі ділянками допоміжного виробництва, складськими, адміністративно-побутовими й іншими приміщеннями.

При проектуванні ЦРМ виробничу площу розраховують, а допоміжну приймають у визначених процентних співвідношеннях до виробничої.

В залежності від річної виробничої програми застосовують декілька способів розрахунку виробничих площ ділянок:

- по питомій площі на явочного робітника;
- по питомій площі на робоче місце;
- по питомій площі на об'єкт ремонту;
- по питомій площі на устаткування;
- по площі підлоги зайнятої під устаткуванням і коефіцієнту, який враховує проходи і проїзди.

При розрахунку виробничих площ ділянок зовнішнього очищення і мийки, розбирально - мийного, складального, малярного, технічної діагностики машин і ін. користуються формулою:

$$F_d = (F_{об} + F_m) K_{пл}. \quad (2.24)$$

де $F_{об}$, F_m – площі, що займаються устаткуванням і машинами, m^2 ;

$K_{пл}$. – коефіцієнт, який враховує проїзди і проходи.

Площі ділянок, на яких розташовується тільки устаткування визначають за аналогічною формулою:

$$F_d = F_{об} \cdot K \quad (2.25)$$

Площа мийно-очищувальної ділянки визначаємо за формулою:

$$F_{м-о} = \sigma_{м-о} \cdot F_{о.м-о}, \quad (2.26)$$

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщень, приводимо у відповідність до вимог будівельних норм і правил (СНіП), і зводимо до табл. 2.8.

2.11 Компонування ремонтного підприємства

Під компонуванням розуміють розташування у виробничому корпусі дільниць (цехів, відділень), складських і допоміжних приміщень, яке забезпечує найкращий технологічний взаємозв'язок між ними, найкоротші вантажопотоки з мінімальною кількістю їх перетинань, а також дотримання норм будівельного проектування, охорони праці і протипожежної безпеки.

Технологічне компонування виробничого корпусу робимо в такій послідовності:

1. На заданому аркуші паперу намічаємо схему технологічного потоку- П-подібний.
2. На підставі проведених розрахунків площі виробничої дільниці і інших приміщень (конторських, побутових, складських і т.д.) визначаємо загальну площу і збільшуємо її на 10 – 12% з урахуванням проходів і проїздів.
3. По загальній площі визначаємо габаритні розміри виробничого корпусу, узгоджуємо їх з вимогами СНіП за сіткою колон і довжиною ліній розбирання і складання об'єктів ремонту.
4. Схема прямого технологічного потоку найбільше прийнята для підприємства, але при розробці даного проекту приймаємо Г-подібну форму.
5. При компонуванні виробничого корпусу дуже важко забезпечити збіг розрахункових площ дільниць (відділень, цехів) з площами, отриманими в результаті графічного розташування цих дільниць, відповідно до прийнятої технологічної схеми. У зв'язку з цим допускається нерівність розрахункових і фактичних площ, отриманих у результаті виконання компонування виробничого корпусу, у межах $(- 15 + 15 \%)F_p$. Значення площ виробничих дільниць і допоміжних приміщень, отримані в результаті

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розрахунків та графічного їх розташування на плані і остаточно прийнятих, заносимо до таблиці 2.8 і відображаємо на плані.

Таблиця 2.8

Зведені результати визначення площ ремонтної майстерні

	Площа під обладнанням, м ² .	σ	Площа розрахункова, м ² .	Площа прийнята, м ² .
1. Мийно-очищувальна ділянка	2,23	3,7	14,94	12,00
2. Розбирально-складальна, ремонтна ділянка	37,37	1,9	71,03	72,00
3. Зварювальна ділянка	2,74	4,0	10,96	12,00
4. Фарбувальна ділянка	4,40	3,0	13,20	12,00
5. Службово-побутове приміщення	-	-	17,29	20,00
6. Складське приміщення	-	-	36,04	45,00
Всього площа виробничого приміщення	46,74		110,13	108,00
Всього по корпусу підприємства	38,96	-	163,46	144,00
Всього по корпусу з урахуванням проходів та проїздів 144,00 м ²				

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 Розробка конструкції пристрою для вирізування прокладок

3.1 Призначення, будова і принцип дії

При ремонті сільськогосподарської техніки виникає необхідність у заміні прокладок. Від наявності яких часто залежать строки ремонту техніки.

Кращий шлях вирішення цієї проблеми – своєчасна поставка прокладок заводом-виготовлювачем. Але поки існують проблеми з коштами, цього добитися практично не можливо, тому їх доводиться виготовляти самотужки. У господарстві звичайно прокладки вирішують або вирубують. На це витрачається багато часу, неекономно використовується матеріал. Впровадження пристосування для вирізування прокладок дозволить заощадити час і гроші на виробництво прокладок.

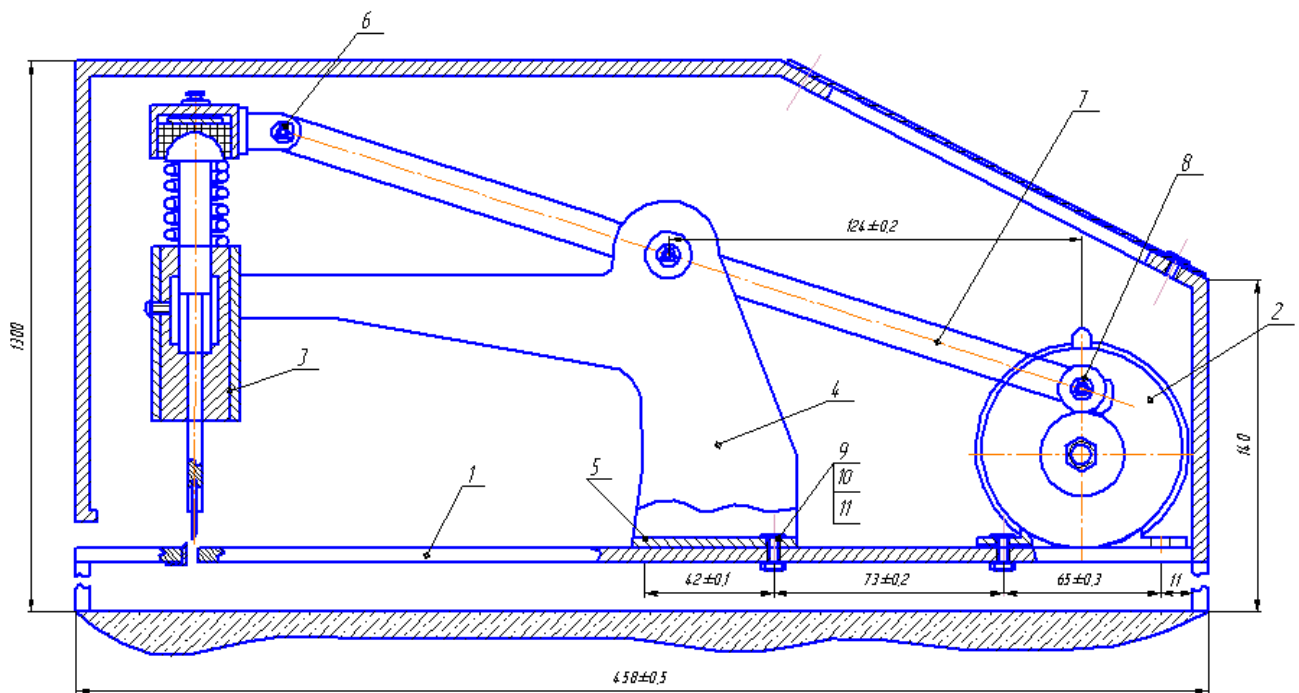


Рис 3.1 Пристрій для вирізування прокладок

1 – рама; 2 – електродвигун; 3 – механізм різання; 4 – корпус; 5 – опора корпусу; 6 – вісь; 7 – важіль; 8 – ексцентрик; 9 – болт; 10 – гайка; 11 – шайба.

Запропонований пристрій складається з кількох основних вузлів: електродвигуна потужністю 0,27 кВт, ексцентрика, що передає зусилля через двоплечий важіль штоку, який робить зворотно-поступальний рух, важеля, що

						ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

має вісь із підшипниками, штока, зв'язаного через важіль із ексцентриком. Регулювання твердості амортизатора забезпечується болтом. Для змащення третьових поверхонь штока є маслянка. У верхній його частині встановлена зворотна пружина, на нижній закріплений ніж. На столі паралельно ножу розміщена протиріжуча пластина із зазором між ними 0,09 мм. Пристосування змонтоване на столі верстата. У вирізаній прокладці невеликі отвори пробиваються вручну на верстаті. Простота конструкції пристрою дозволяє без особливих витрат виготовити його в будь-якій майстерні.

3.2 Розрахунок конструктивних елементів

3.2.1 Розрахунок пружини

В основу типового розрахунку пружини стиску – розтягання покладене припущення, що навантаження спрямоване по осі пружини. При цих умовах сили, приводяться до поперечної сили P , що скручує виток до моменту $M_{кр} = PD/2$. Вигин силою P відіграє другорядну роль, основне значення має крутний момент, за яким і здійснюють розрахунок.

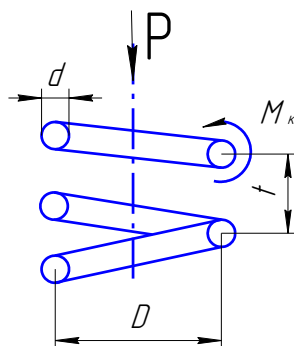


Рис 3.2 Схема сил, що діють на пружину

Напруження зсуву мають максимальне значення по колу перетину витка й визначаються за формулою:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_{кр}}, \quad (3.1)$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП. 15.008.ПЗ

де: $W_{кр}$ – момент опору перерізу витка крученню.

$$W_{кр} = \frac{\pi d^3}{16} = 0,2d^3$$

Вплив кривизни осі витка враховується коефіцієнтом форми K , що залежать від відношення $c=D/d$ який називається індексом пружини.

Враховуючи цей коефіцієнт, формула має такий вигляд:

$$\tau = K \cdot \frac{M_{кр}}{W_{кр}} = K \cdot \frac{8PD}{\pi d^3}, \quad (3.2)$$

Значення коефіцієнта K досить точно виражається наступною формулою:

$$K = \frac{4c + 2}{4c \cdot 3}, \quad (3.3)$$

де c – індекс пружини.

Найчастіше індекс пружини дорівнює 8...12, чому відповідає значення $K = 1,1...1,2$.

Застосовувати пружини з індексом $c < 4$ не рекомендується. Навивання таких пружин важка, у зовнішніх волокнах витків можуть виникнути розриви та тріщини. Робочі напруження в таких пружин підвищені.

Сили, що розвиваються пружиною знаходимо за наступною формулою:

$$P = \frac{\pi d^3}{8KD} \cdot \tau = 0,392 \frac{d^3}{KD} \cdot \tau, \quad (3.4)$$

$$P = 0,392 \cdot \frac{3^3 \cdot 1473}{1,2 \cdot 33} = 42,9 \text{ Н}$$

Осьове переміщення торців пружини під дією сили P дорівнює:

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\lambda = \frac{8PD^3i}{Gd^4} = \frac{8cDi}{KG} \cdot \tau, \quad (3.5)$$

де i – число витків пружини;

c – індекс пружини;

G – модуль зсуву, $G = 8 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$

Гнучкість пружини характеризується параметром λ^1 , яким є прогин одного витка під дією навантаження, що дорівнює 10 Н із:

$$\lambda^1 = 10^{-5} \cdot c^3/d, \quad (3.6)$$

$$\lambda^1 = 10^{-5} \cdot 11^3/3 = 0,1 \text{ мм.}$$

Зворотна величина $\delta = 10^5 \cdot d/c^3$ називається питомою жорсткістю пружини:

$$\delta = 10^5 \cdot 3/11^3 = 2254 \text{ Н/мм.}$$

З формули (3.5) виражаємо формулу для визначення витків:

$$i = \frac{\lambda \cdot G \cdot d^4}{8PD^3} = \frac{\lambda \cdot G \cdot d}{8 \cdot c^3 P}, \quad (3.7)$$

$$i = \frac{10 \cdot 8 \cdot 10^5 \cdot 3}{8 \cdot 11^3 \cdot 42,9} = 13,5.$$

Приймаємо 14 витків.

3.2.2 Розрахунок болтових з'єднань

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок ведеться для болтового з'єднання електродвигуна з рамою стенда. Знаходимо зусилля затягування потрібного болтового з'єднання:

$$P_0 = \frac{P}{Z \cdot f \cdot i}, \quad (3.8)$$

де P - зовнішнє навантаження на з'єднання;
 Z - кількість болтів з'єднання;
 f - коефіцієнт тертя, $f = 0,12 \div 0,15$;
 i - число стиків, що стягуються болтами.

$$P_0 = \frac{20}{4 \cdot 0,12 \cdot 2} = 208 \text{ Н.}$$

Розрахункове навантаження буде дорівнювати:

$$P_p = \beta \cdot P_0, \quad (3.9)$$

де β - коефіцієнт, що враховує дію напружень кручення внутрішнього діаметра болта.

$$P_p = 1,25 \cdot 208 = 260 \text{ Н.}$$

Діаметр болта знаходимо за формулою:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot P_p}{\pi [G]_p}}, \quad (3.10)$$

де $[G]_p$ - напруга, що допускається, кг с/мм², $[G]_p = 0,25 \cdot G_T = 360 \text{ Н/мм}^2$.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 260}{3,14 \cdot 360}} = 9,6 \text{ мм.}$$

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо діаметр болта $d = 10$ мм.

3.3 Підбір електродвигуна

Номінальна потужність електродвигуна знаходиться за формулою:

$$N_p = \frac{M_p \cdot n_p}{97400}, \text{ кВт} \quad (3.11)$$

де n_p – число обертів ексцентрика, $n_p = 750$ хв⁻¹;

M_p – момент на валу, $M_p = 34,1$ Н м.

$$N_p = \frac{34,1 \cdot 750}{97400} = 0,262 \text{ кВт.}$$

Знаходимо необхідну потужність двигуна:

$$N = N_p / \eta, \text{ кВт}, \quad (3.12)$$

де η – коефіцієнт корисної дії підшипника кочення, $\eta = 0,98$.

$$N = 0,262 / 0,98 = 0,268 \text{ кВт.}$$

Приймаємо електродвигун АОЛ-21-4, $N = 0,27$ кВт.

У даній конструкторській розробці проведені основні розрахунки на вибір комплектуючих деталей, що входять до складу пристрою для вирізування прокладок, а саме пружини, електродвигуна. Зроблений розрахунок болтових з'єднань.

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконання номенклатурних заходів стосовно покращення безпеки умов праці, зниження виробничого травматизму і професійних хвороб.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Стан охорони праці в господарстві не на високому рівні. Через це є небезпека виникнення нещасних випадків на виробництві. Їх можна проаналізувати за таблицями 4.1 та 4.2.

Таблиця 4.1.

Причини нещасних випадків та виробничого травматизму

Причини травматизму	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Через низький рівень технологічних процесів	-	-	1
Відсутність чи недостатність інструментів	-	1	1
Порушення технологічних процесів	1	1	-
Несправність машин та обладнання	-	1	-
Порушення правил техніки безпеки	1	1	1
Стан робітника	-	-	-
Організація робочого місця	-	1	-
Іші	1	-	1

Дані таблиці 4.1 свідчать про недостатній рівень діяльності з питань охорони праці. Слід звернути увагу на дотримання технологічних процесів при виконанні господарських робіт.

Визначаємо оціночні показники травматизму.

Показник частоти травматизму:

$$P_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000, \quad (4.1)$$

де T – кількість постраждалих за даний період; P – середньосписочна кількість працюючих.

ТАБЛИЦЯ 4.3

Логічна схема виробничих небезпек технологічного процесу ремонту

Найменування операції	Небезпечні умови	Небезпечні дії	Небезпечна ситуація	Можливі наслідки	Запобігання
1	2	3	4	5	6
Приймання техніки та відвантаження запчастин (Таль електрична ТЕ-320)	Робота з підйомними механізмами	Невиконання правил техніки безпеки при роботі з вантажопідйомним обладнанням	Не передбачуване обривання тягового органу і знаходження людей у зоні роботи механізму	Важкі травми, смертельні наслідки	Виконання вимог ДНАОП 0.00-1.03-93
Виконання очищувально-мийних робіт мийно-очищувальною машиною (Машина мийна ОМ-22616)	Наявність струменів суміші бруду з водою	Робота без засобів захисту	Потрапляння струменю в очі та на тіло	Травми очей та обличчя	Обладнання робочих місць відповідно до вимог ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.002-75*, ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-84
Розбирання (набір ПИМ)	Наявність гострих кромок на поверхнях	Робота без рукавиць	Потрапляння на гостру кромку	Поріз	Виконання вимог ДНПАОП 01.41-1.01-01 (п. 7.3)

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
Робота на стенді з електроприводом (Машина електрична шліфувальна ИЭ-2009)	У проводці пошкоджено ізоляцію	Виконання ремонту електрообладнання верстата	При відсутності захисту можливе ураження струмом	Електрошок, опіки, летальні наслідки	Виконання вимог ДНПАОП 01.41-1.01-01 (п. 7.1)
Проведення зварювальних робіт (Зварювальний напівавтомат А-547Р)	Горіння електричної дуги	Робота без захисної маски та спецодягу	Дуже велика яскравість світла	Опіки очей та шкіри	Виконання вимог ДНПАОП 01.41-1.01-01 (п. 7.4)
Виконання складальних робіт (набір ПИМ)	Велика маса окремих деталей	Недостатньо зафіксоване положення деталі на столі	Можливе падіння виробу або його частин	Травма, зашиб	Виконання вимог ДНПАОП 01.41-1.01-01 (п. 7.3)
Виконання фарбувальних робіт (Установка фарбувальна „Заря-1”)	Підвищена токсичність фарби	Робота без засобів захисту органів дихання	Знаходження у приміщенні з високою токсичністю	Отруєння	Виконання вимог ДНПАОП 01.41-1.01-01 (п. 7.15)

Вимоги до персоналу

Робітники та службовці зобов'язані виконувати інструкції по охороні праці, які встановлюють правила виконання робіт та поведінки в виробничих приміщеннях а також дотримання встановлених вимог поводження з машинами та механізмами, користуватися засобами індивідуального захисту. Робітники, що працюють у важких та шкідливих умовах повинні проходити обов'язкові медичні

						ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

здійснюватися у місцях найвіддаленіших та захищених від викидів токсичних речовин.

Не допускається розташування вентиляторів (крім віконних) безпосередньо у виробничих приміщеннях. Швидкість надходжуваного у відділок повітря повинна бути не більше 0.1 м/с.

Розрахунок вентиляції виробничих приміщень

Розрахунок природної вентиляції:

Визначимо перепад внутрішнього і зовнішнього тиску повітря.

$$H_T = 9,8 \cdot h_{\text{п}} \cdot (\rho_{\text{п}} - \rho_3), \text{ Па} \quad (4.3)$$

де $h_{\text{п}}$ -висота поміж серединами приливних та витяжних отворів, м (приймаємо $h_{\text{п}}=3,8$ м);

$\rho_{\text{п}}, \rho_3$ - щільність зовнішнього повітря і повітря в середині приміщення, кг/м^3 ;

$$\rho_3 = 353 / (273 + t_3); \quad (4.4)$$

$$\rho_{\text{п}} = 353 / (273 + t_{\text{п}}); \quad (4.5)$$

де $t_3, t_{\text{п}}$ -температура зовнішнього повітря та в середині приміщення, $^{\circ}\text{C}$

$$\rho_3 = 353 / 273 + 10 = 1,24;$$

$$\rho_{\text{п}} = 353 / 273 + 25 = 1,18;$$

$$H_T = 9,8 \cdot 3,8 (1,24 - 1,18) = 2.23 \text{ Па}$$

Визначимо швидкість потоку повітря:

$$v_B = 1,42 \cdot \Psi \sqrt{\frac{H_T}{\rho \cdot n}}, \text{ м/с} \quad (4.6)$$

де - Ψ_c -коефіцієнт, який враховує опір повітря в каналі отвору ($\Psi_c \approx 0,5$).

$$v_B = 1,42 \cdot 0,5 \sqrt{\frac{2.23}{1.18}} = 0,98 \text{ м/с}$$

Визначимо сумарну площу витяжних каналів

$$S_{\text{пк}} = W / (3600 \cdot v_B), \quad (4.7)$$

де - W -обмін повітря, $\text{м}^3/\text{год}$

$$W = n_p \cdot W_o \quad (4.8)$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

де - n_p - кількість працюючих в приміщенні, чол ($n_p=3$ чол)

W_o -витрати повітря на одного працюючого ($w_o=20$ м³/год)

$$W=3*20=60 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$S_{\text{пк}}=60/(3600*0,98)=0,017 \text{ м}^2$$

Виберемо кількість витяжних труб

$$n=S_{\text{пк}}/f, \quad (4.9)$$

де f -площа поперечного перерізу однієї труби, м²

$$f=\pi D^2/4=(3.14*0,2^2)/4=0,0314 \text{ м}^2$$

$$n=0,017/0,0314=0,54$$

Приймаємо $n=1$

Визначимо діаметр дефлектора

$$D = 0,0188 \sqrt{\frac{W_{\Delta}}{V_{\Delta}}}, \text{ м} \quad (4.10)$$

де W_{Δ} -продуктивність дефлектора, м³/год

V_{Δ} -швидкість повітря в трубі дефлектора, м/с

$$W_{\Delta}=W/n_{\Delta}=60/2=30 \text{ м}^2/\text{год} \quad (4.11)$$

де W - заданий повітрообмін, м³/год

n_{Δ} -кількість дефлекторів.

$$D=0,0188 \sqrt{\frac{30}{0,98}} =0,11 \text{ м}$$

Продуктивність вентиляції буде тоді ефективною, якщо витримається тотожність, або не буде перевищувати 10%

$$W=3600 \cdot v_b \cdot S_{\text{пк}}, \quad (4.12)$$

$W=3600 \cdot 0,98 \cdot 0,062=218.74$ м³/год(відхилення 0.6%- в межах допустимого).

Механічна вентиляція:

Визначимо продуктивність вентилятора

$$W_b=K_3 \cdot W =2,0 \cdot 220=440 \text{ м}^3/\text{год} \quad (4.13)$$

де - K_3 - коефіцієнт запасу ($K_3=1,3 \dots 2,0$);

W -обмін повітря, м³/год

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.15.008.ПЗ				

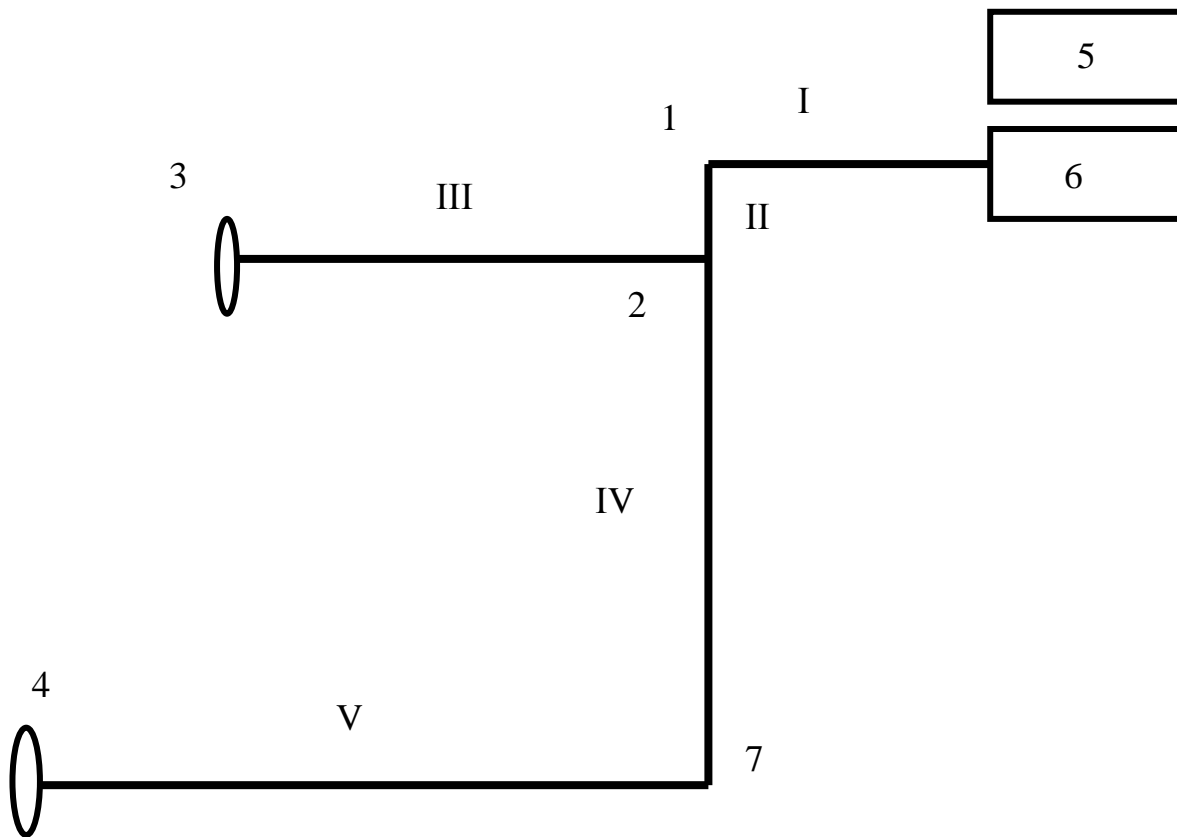


Рис 4.1 Схема вентиляційної мережі.

де I,II,III,IV,V- ділянки мережі (довжина труб $l_I=5$ м; $l_{II}=1$ м; $l_{III}=8$ м; $l_{IV}=18$ м; $l_V=10$ м, діаметр металевих труб $d_I=d_{II}=d_{III}=150$ мм; $d_{IV}=d_V=100$ мм);

1,2, 7 - згони (під кутом 90°);

3,4 - вихідні жалюзі;

5 - електродвигун;

6 - вентилятор.

Визначаємо втрати повітря:

а) по лінії повітропроводів

Дільниця I (довжина труб $l_I=5$ м, діаметр $d_I=150$ мм, швидкість руху повітря $v_B=12$ м/с, щільність повітря $\rho=1,2$ кг/м³ при $t=20$ °С)

$$H_e = \frac{\psi \cdot l_T \cdot \rho \cdot v_{cp.}}{2 \cdot d_T}; \text{ Па} \quad (4.14)$$

де Ψ - коефіцієнт, що враховує опір повітропроводів (для металевих труб $\Psi=0,02$)

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

v_{cp} - середня швидкість руху повітря (для ділянок, що прилягають до вентилятора $v_{cp}=8...12$ м/с, для віддалених $v_{cp}=1...4$ м/с);

$\rho_{п}$ - щільність повітря в приміщенні ($\rho=1,2$ кг/м³);

$l_{т}$ - довжина труби, м

$d_{т}$ - діаметр труби, м²

$$H_{BI}=(0,02 \cdot 5 \cdot 1,2 \cdot 12)/(2 \cdot 0,15)=4.8 \text{ Па}$$

Дільниця II. Умови тіж, але $l_{т}=1$ м

$$H_{BII}=(0,02 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 12)/(2 \cdot 0,15)=0.96 \text{ Па}$$

Дільниця III. Умови тіж, але $l_{т}=8$ м; $v_{cp}=4$ м/с;

$$H_{BIII}=(0,02 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 4)/(2 \cdot 0,15)=2.56 \text{ Па}$$

Дільниця IV. Умови тіж, але $l_{т}=18$ м; $d_{т}=0,1$ м;

$$H_{BIV}=(0,02 \cdot 18 \cdot 1,2 \cdot 4)/(2 \cdot 0,1)=5.76 \text{ Па}$$

Дільниця V. Умови тіж, але $l_{т}=10$ м;

$$H_{BV}=(0,02 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 4)/(2 \cdot 0,1)=4.8 \text{ Па}$$

б) Місцеві втрати напору:

$$H_{м}=0,5 \cdot \varphi_{м} \cdot v_{cp} \cdot \rho_{п} \quad (4.15)$$

де $\varphi_{м}$ - коефіцієнт втрат напору (для колін під кутом 90°- $\varphi=1,1$)

$$H_{M1:2}=0,5 \cdot 1,1 \cdot 12 \cdot 1,2=7,92 \text{ Па}$$

$$H_{M2:3}=0,5 \cdot 1,1 \cdot 4 \cdot 1,2=2,64 \text{ Па}$$

$$H_{M4:5}=0,5 \cdot 1,1 \cdot 4 \cdot 1,2=2,64 \text{ Па}$$

для вихідних жалюзей 3,4- $\varphi=3,0$

$$H_{M3}=0,5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1,2=7,2 \text{ Па}$$

$$H_{M4}=0,5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1,2=7,2 \text{ Па}$$

Таким чином, загальні втрата визначимо за формулою:

$$H_{д}=\sum H_{в}+\sum H_{м}=18.88+27,6=46.48 \text{ Па} \quad (4.16)$$

Використовуючи номограму для вибору відцентрових вентиляторів вибираємо вентилятор № 3, коефіцієнт корисної дії $\eta_{в}=0,5$, безрозмірна величина $A=2500$.

Визначимо швидкість обертання вентилятора:

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

$$n_e = \frac{A}{N} = \frac{2500}{3} = 883,3 \text{ об/хв} \quad (4.17)$$

Визначимо потужність електродвигуна

$$P_{\text{дв}} = \frac{H_H \cdot K_3 \cdot W}{3,6 \cdot 10^6 \cdot \eta_3 \cdot \eta_e}; \quad (4.18)$$

$$P_{\text{дв}} = \frac{46,48 \cdot 2,0 \cdot 220}{3,6 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 0,95} = 1,196 \text{ кВт}$$

Механічна вентиляція буде ефективною, якщо площа витяжних зонтів не буде перевищувати 3,2 м². Два зонти розміром (1,6x1) м, необхідно встановити в ремонтній майстерні господарства над гальваномеханічною і зварювальною дільницею.

На інших виробничих дільницях повітрообмін буде відбуватись за рахунок природної вентиляції.

Розрахунок виробничого освітлення

Розрахунок виробничого освітлення полягає у послідовному вирішенні питань:

1. Вибір джерела світла виходячи із умов роботи:

Вибираємо газорозрядні лампи ОД. Відношення відстані між центрами освітлювачів до висоти їх підвісу на робочою поверхнею:

$$h_c / l_c = 1,4 \text{ м} \quad (4.19)$$

2. Вибираємо систему освітлення.

Для освітлення робочих місць будемо застосовувати локальне освітлення місцевими освітлювачами, в приміщенні взагалі комбіновану систему, у якій буде поєднуватися природне освітлення та штучне.

3. Розподілення освітлювачів та визначення їх кількості.

Прийmemo висоту підвісу освітлювачів 3 м, тоді відстань між центрами освітлювачів:

$$l_c = 1,4 \cdot h_c = 1,4 \cdot 3 = 4,2 \text{ м} \quad (4.20)$$

$n_1 = 12,5 / 4,2 = 2,97$ штуки - кількість в одному ряду;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.15.008.ПЗ

підвищення стійкості технологічного обладнання майстерень, верстатів тощо та захист техніки.

План відновлення роботи МТП має враховувати можливі руйнування виробничих приміщень, пошкодження автомобілів, тракторів, комбайнів, іншої техніки, ліній електропередачі та елементів, нестійких до уражаючих факторів. Для кожного варіанта можливого ураження розробляють план відновлення, який передбачає залучення до відновлення формувань цивільного захисту об'єкта, ремонтних бригад зі спеціалістів і кваліфікованих робітників.

Висновок

Впровадження заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях в при проведенні технічного обслуговування машино-тракторного парку Хухрянської філії ПрАТ «Райз-Максимко» дозволить поліпшити умови праці робітників і не допустити нещасних випадків та захворювань та забезпечить роботу об'єкта у разі виникнення надзвичайної ситуації природного чи техногенного характеру.

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнаннях від домішок, характерних для даного ділянки або цеху, а потім стічні води доочищаються на очисних спорудах.

При виборі системи очищення необхідно враховувати потужність і тип підприємства. Наприклад, на дільниці з ремонту гідравлічної апаратури будемо використовувати локальну оборотну систему водопостачання.

Система водопостачання фарбувальних установок стічні води, що утворюються, послідовно очищуються у відстійниках із введенням 0,15...0,4 кг/м³ коагулянту для інтенсифікації процесу коагуляції, а також у фільтрах із наповнювачем з деревних стружок, які спалюються в міру їх забруднення. Очищена стічна вода повторно використовується у фарбувальних установках.

Система охолодження компресорів, зварювальних машин, маслоохолоджувачів, пресів і т.п., у яких стічні води, після охолодження в градирнях повторно використовують у технологічному циклі.

У системі водопостачання гідрошлямовловлювачів та мокрогрого знепилення повітря стічні води, що в них утворюються, очищаються в трисекційних горизонтальних відстійниках з подачею поліакриламід у якості коагулянту.

Система водопостачання гальванічної дільниці. Стічні води послідовно очищають у відстійнику, двошаровому фільтрі з піску та антрациту, вугільному фільтрі з активованим вугіллям КАД-9, Н-катіонітному фільтрі з катіонітом КУ-23, малоосновному аніонітному фільтрі з аніонітом АН-251; багатоосновному аніонітному фільтрі з аніонітом АВ-17-8, а потім повторно використовують для промивання деталей після нанесення гальванопокриттів.

Слід підкреслити, що при розробці систем оборотного водопостачання ремонтних підприємств необхідно враховувати вимоги санітарних норм і правил охорони поверхневих вод від забруднень, тобто необхідно планувати очищення і повторне використання поверхневих стічних вод з урахуванням оптимального вирішення завдань:

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

системах пожежогасіння, при цьому очищення стічних вод обмежується, як правило, відстоюванням у ставах.

В ремонтній майстерні господарства виконуються зварювальні роботи, при яких походить виділення шкідливих речовин (СО, NO₄) в атмосферу.

У приміщенні ковальської ділянки виконуються роботи з виділенням чадного газу, пилу, сірководню.

Великий шкідливий вплив на навколишнє середовище має ремонт акумуляторних батарей. При їх ремонті виділяється вибухонебезпечні пари, а також окисли свинцю та водню.

Отже, як бачимо, кожна ділянка шкодить навколишньому середовищу, тому пропонується встановити циліндричний циклон ЦН-15 [14] для очищення повітря від забруднюючих речовин.

В ремонтній майстерні окрім основної вентиляції застосовуємо агрегат ПА-2-12 М для очищення повітря безпосередньо від робочих місць.

Навколо майстерні та машинного двору в господарстві пропонуємо насадити зелених насаджень, так як дерева також є великими очисниками забрудненого повітря і також це покращує вигляд і працю зовнішніх та внутрішніх працівників машинного двору.

Територія наземного нафтоскладу обкопують канавою, щоб на випадок аварії чи пожежі нафтопродукти не розтікалися. Всю територію нафтоскладу обгороджують і озеленюють, цистерни встановлюють на фундаментальних основах і під'єднують їх до захисного заземлення, від статичної електрики. Всі резервуари повинні бути обладнані люками-лазами, дихальними клапанами та іншими пристосуваннями.

Отже, пропонуємо використовувати агрегат типу ПА-2-12 М для відсмоктування дрібної стружки та інших включень безпосередньо від робочого місця.

Для відкачування пилу з робочої зони приймаємо загальну систему вентиляції. З циліндричним циклоном ЦН -15 для вловлювання пилу при виході

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повітря в атмосферу. Такий циклон добре очищує від пилу, і шкідливі домішки в повітрі не містяться.

Висновок

Отже, за допомогою цих агрегатів та пристосувань можливо добитися мінімального впливу шкідливих факторів, як на людину, так і на навколишнє природне середовище.

					<i>ДП.15.008.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6 Техніко-економічна оцінка проекту

Техніко-економічна оцінка проекту передбачає визначення абсолютних і питомих техніко-економічних показників ремонтного підприємства.

Основними з них є:

- вартість основних виробничих фондів,
- сума оборотних коштів,
- обсяг продукції на одного працівника,
- обсяг продукції на одиницю виробничої площі та інші.

Вартість основних виробничих фондів визначається за формулою:

$$C_o = C_{\text{буд.}} + C_{\text{обл.}} + C_{\text{н.і.}} \quad (6.1)$$

де $C_{\text{буд.}}$ - вартість будівлі майстерні, грн.;

$C_{\text{обл.}}$ - вартість обладнання і устаткування, грн.;

$C_{\text{н.і.}}$ - вартість приладів та інструменту, грн.

Вартість будівництва майстерні визначаємо за формулою:

$$C_{\text{буд.}} = C_{\text{н.м.}} \cdot F_{\text{в.н.}} = 3000 \text{ грн.} \cdot 144 \text{ кв.м.} = 432,00 \text{ т.грн.} \quad (6.2)$$

де $C_{\text{н.м.}}$ - питома вартість будівельно-монтажних робіт на квадратний метр виробничої площі,

$F_{\text{в.н.}}$ - виробнича площа майстерні.

Питома вартість квадратного метра майстерні загального призначення залежить від її потужності і змінюється в межах 2500-3000 грн.

Вартість встановленого обладнання визначають за формулою:

$$C_{\text{обл.}} = C_{\text{о.н.м.}} \cdot F_{\text{в.н.}} = 750 \text{ грн.} \cdot 144 \text{ кв.м.} = 108,00 \text{ т.грн.} \quad (6.3)$$

де $C_{\text{о.н.м.}}$ - середня питома вартість обладнання одного квадратного метра виробничої площі майстерні, приймається в залежності від потужності в межах 500 - 1000 грн.,

Вартість приладів та інструменту визначають за формулою:

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.15.008.ПЗ

Обсяг продукції на одного працівника визначаємо за формулою:

$$B_{роб.} = N_p. / M_{сн.} \quad (6.7)$$

де $N_p.$ - річна виробнича програма майстерні в умовних ремонтах,

$M_{сн.}$ - списочна кількість виробничих працівників.

$$B_{роб. n} = 47 / 6 = 7,8 \text{ у.р}$$

Річну програму в умовних ремонтах визначимо за формулою:

$$N_{y.p.} = T_p. / 300 = 14296,1 / 300 = 47 \text{ у.р.}; \quad (6.8)$$

де $T_p.$ - річний обсяг ремонтних робіт в майстерні (табл.2.4).

Обсяг продукції на одиницю виробничої площі визначається за аналогічною формулою:

$$B_f = N_{y.p} / F_{np} \quad (6.9)$$

де $F_{np.}$ - прийнята виробнича площа ремонтної майстерні.

$$B_f = 47 / 144 = 0,32 \text{ ум. р/кв.м}$$

Серед інших техніко-економічних показників для ремонтної майстерні визначаємо річну економію витрат господарства від проведення всіх ТО і ремонтів техніки і обладнання та термін окупності додаткових капіталовкладень.

Річну економію визначають як сумарне зменшення собівартості ТО і ремонтів за формулами:

$$E_p. = \sum (S_{баз.} - S_{np.}) N_{ij.} \approx (S_{y.баз.} - S_{y. np.}) N_{y.p.} \quad (6.10)$$

де $S_{баз.}$, $S_{np.}$ - собівартість i -го ТО та ремонту j -ої машини,

$N_{ij.}$ - річна програма i -их ТО та ремонтів j -их машин,

$S_{y.баз.}$, $S_{y. np.}$ - собівартість умовного ремонту в базовому і проектному варіантах,

$N_{y.p.}$ - річна програма майстерні в умовних ремонтах.

Термін окупності капіталовкладень в майстерню визначають за формулою:

$$O_p. = K_v. / \Pi_{\sigma} \quad (6.11)$$

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

Проведені у відповідності до завдання розрахунки виробничих і техніко-економічних показників ремонтного підприємства господарства дозволяють стверджувати, що для успішного функціонування виробництва необхідно мати ремонтну майстерню виробничою площею 144 кв.м. , річною програмою 33 умовних ремонтів, в якій будуть працювати 6 робітників, 2 інженерно-технічних працівника і 3 працівника допоміжного персоналу.

Це дає змогу виконувати повний обсяг робіт з ТО і ремонту техніки у встановлені терміни і мати такі питомі показники:

-7,8 у.р. / 1 роб.;

-0,32 у.р. / кв.м.

Термін окупності додаткових капіталовкладень не перевищує 3 роки. Такий проект доцільно впроваджувати у виробництво.

					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

28. Технічна діагностика машин. В.І. Кирса, І.С. Деревенець, Н.Х. Потапенко., К.: „Урожай”, 1975.- 352с.
29. Хаскін А.М., Креслення. К.: „Вища школа”, 1976. -433 с.
30. Царенко О.М., Захаров М.В., Дудченко О.М., Коноплянченко Є.В., Радчук О.В. Методика складання бізнес-плану. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту по спеціальності 6.09100, 7.091901 “Механізація сільського господарства”. -Суми : Сумський державний аграрний університет, 2000. - 45 с.,
31. Черкун В.Е. Ремонт и долговечность тракторных гидросистем. М., «Колос», 1972.-256 с.
32. Черкун В.Є., Шипов В.В., Рябко І.П., Бондар Н.С., Гідравлічні системи тракторів Т-150 і Т-150К. К.: „Урожай”, 1974.- 160 с.
33. Чех В.Ф., Забелін В.В., Прилади системи живлення та гідросистеми тракторів, автомобілів, комбайнів. К.: „Урожай”, 1972б -352 с.
34. Шкільов О.В. Бізнес-план підприємства: методика складання. К.: Інститут аграрної економіки УААН. 2000-40 с.

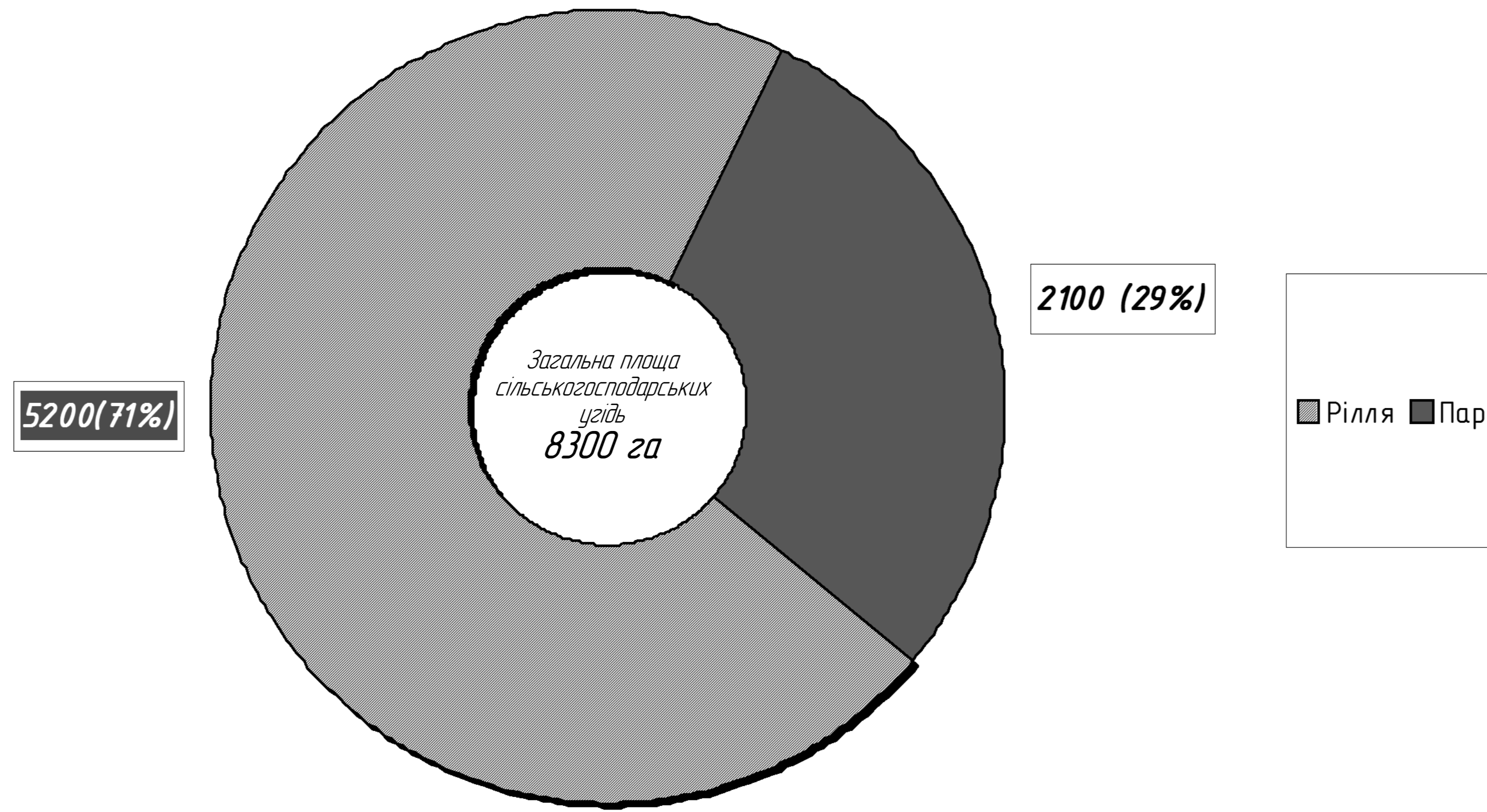
					ДП.15.008.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Номер аркуша	При-мітка
			<u>Текстові документи</u>			
1	A4	ДП. 15. 008. ПЗ	Розрахунково-пояснювальна записка			
			<u>Графічні матеріали</u>			
2	A1	ДП 15. 008. ГР	Аналіз виробничо-господарської діяльності підприємства.	1		
3	A1	ДП 15. 008. ГР	Графік завантаження РОБ	1		
4	A1	ДП 15. 008. 01. 000. ЗВ	Пристрій для вирізування прокладок	1		
5	A1	ДП 15. 008. 00. 000. СК	Механізм різання	1		
6	A4	ДП 15. 008. 00. 003	Шток	1		
7	A4	ДП 15. 008. 00. 005	Обойма	1		
8	A4	ДП 15. 008. 00. 008	Амортизатор	1		
9	A3	ДП 15. 008. 01. 004	Корпус	1		
10	A3	ДП 15. 008. 01. 007	Важіль	1		
11	A3	ДП 15. 008. 01. 008	Ексцентрик	1		
12	A1	ДП 15. 008. ПЕ	Техніко-економічні показники проекту	1		

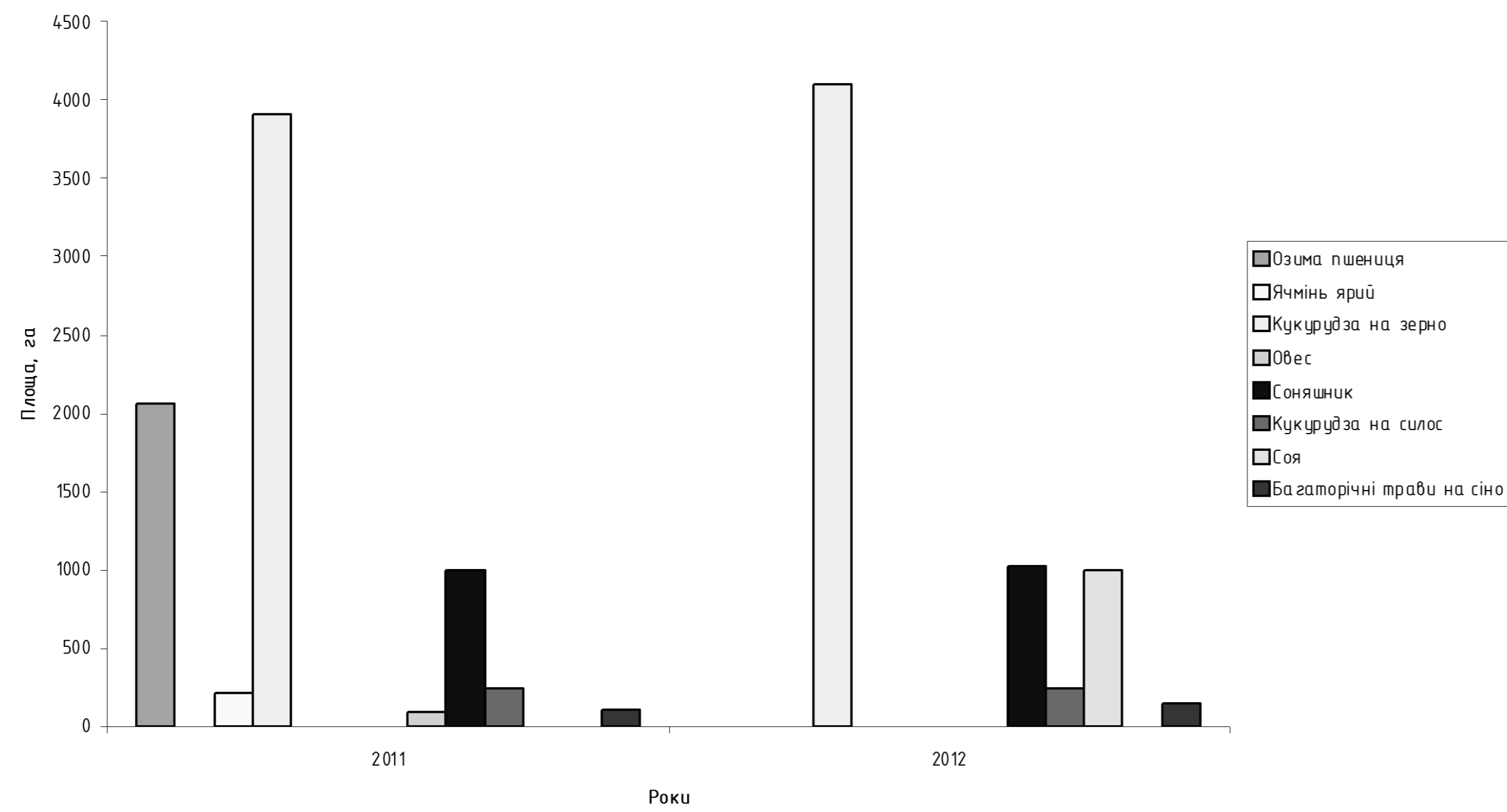
					ДП 15.008.В			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Відомість дипломного проекту	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Безноско						
Перевір.		Бойко						
Реценз.						СНАУ		
Н. Контр.		Ребрій						
Затверд.		Семірненко						

ДОДАТКИ

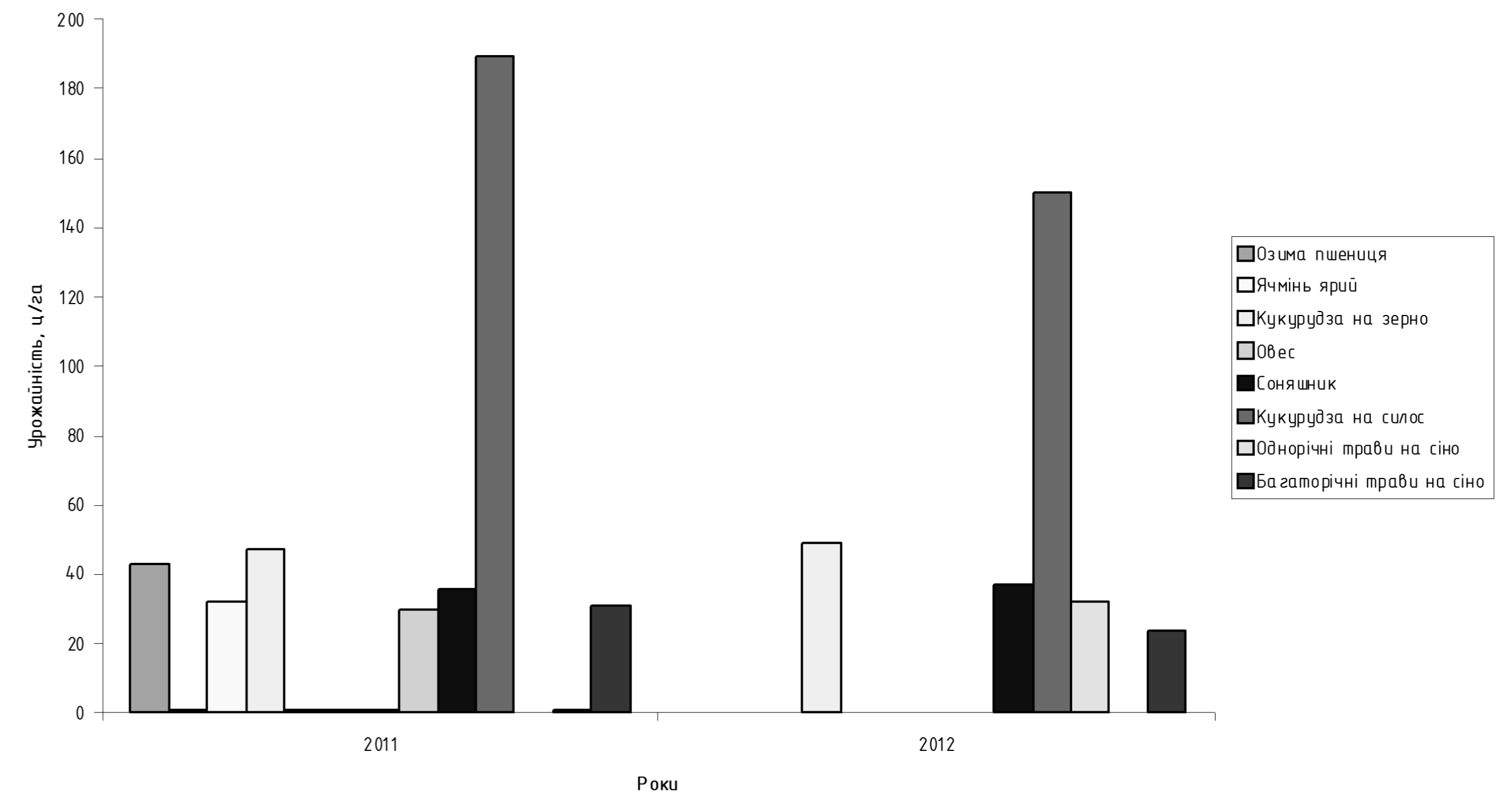
Структура землекористування Хухрянська філія ПрАТ "Раїз-Максимко"



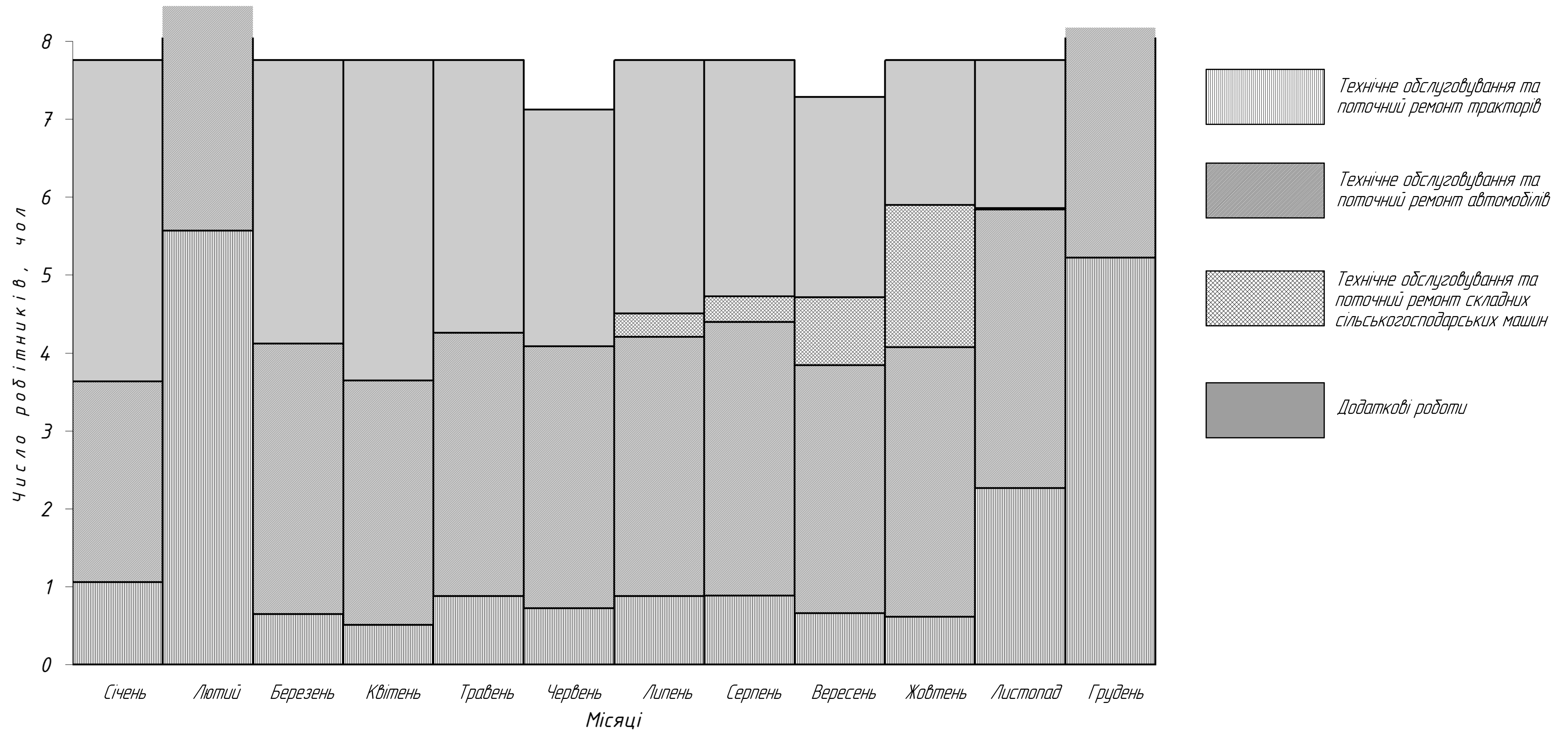
Посівні площі



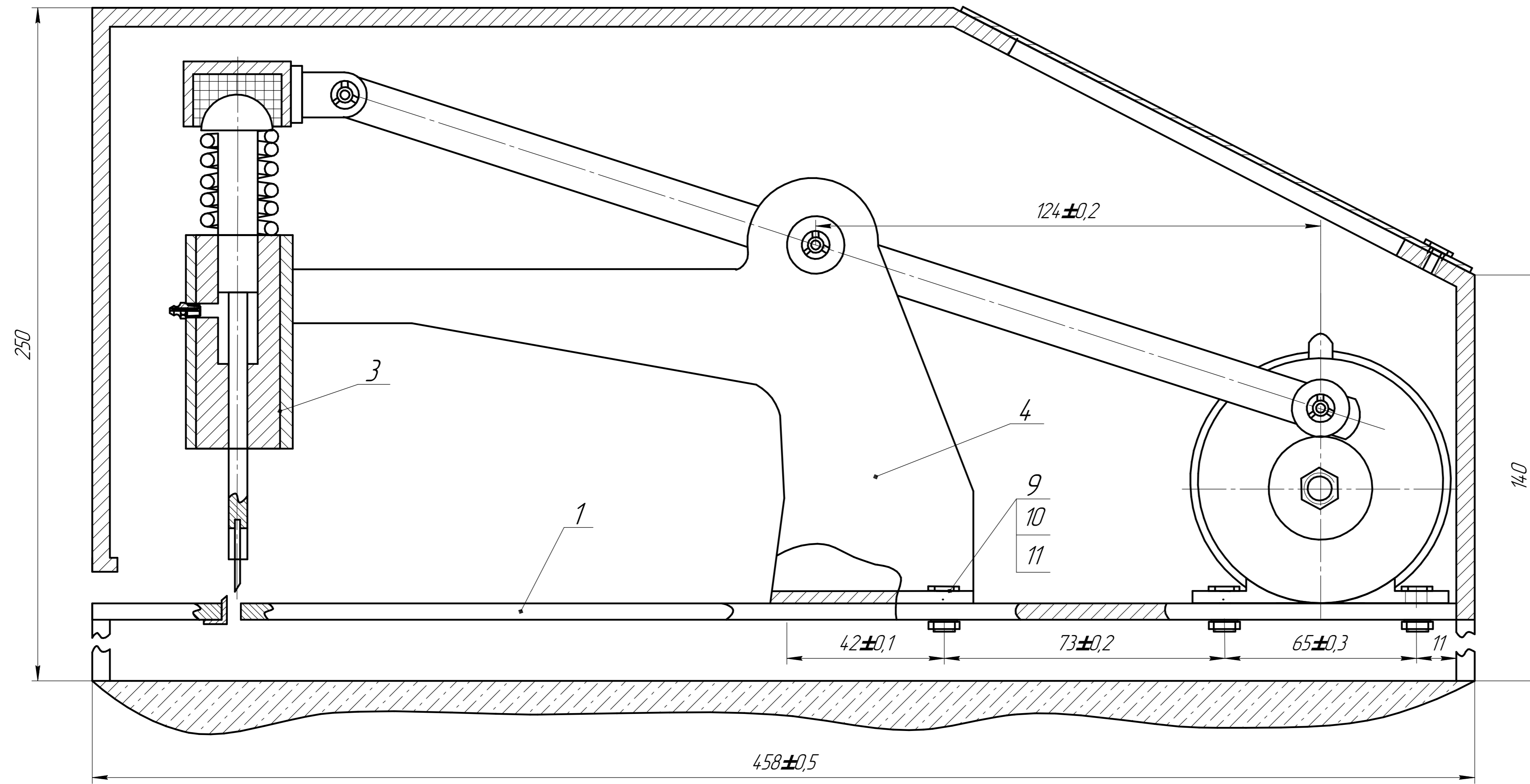
Динаміка урожайності сільськогосподарських культур



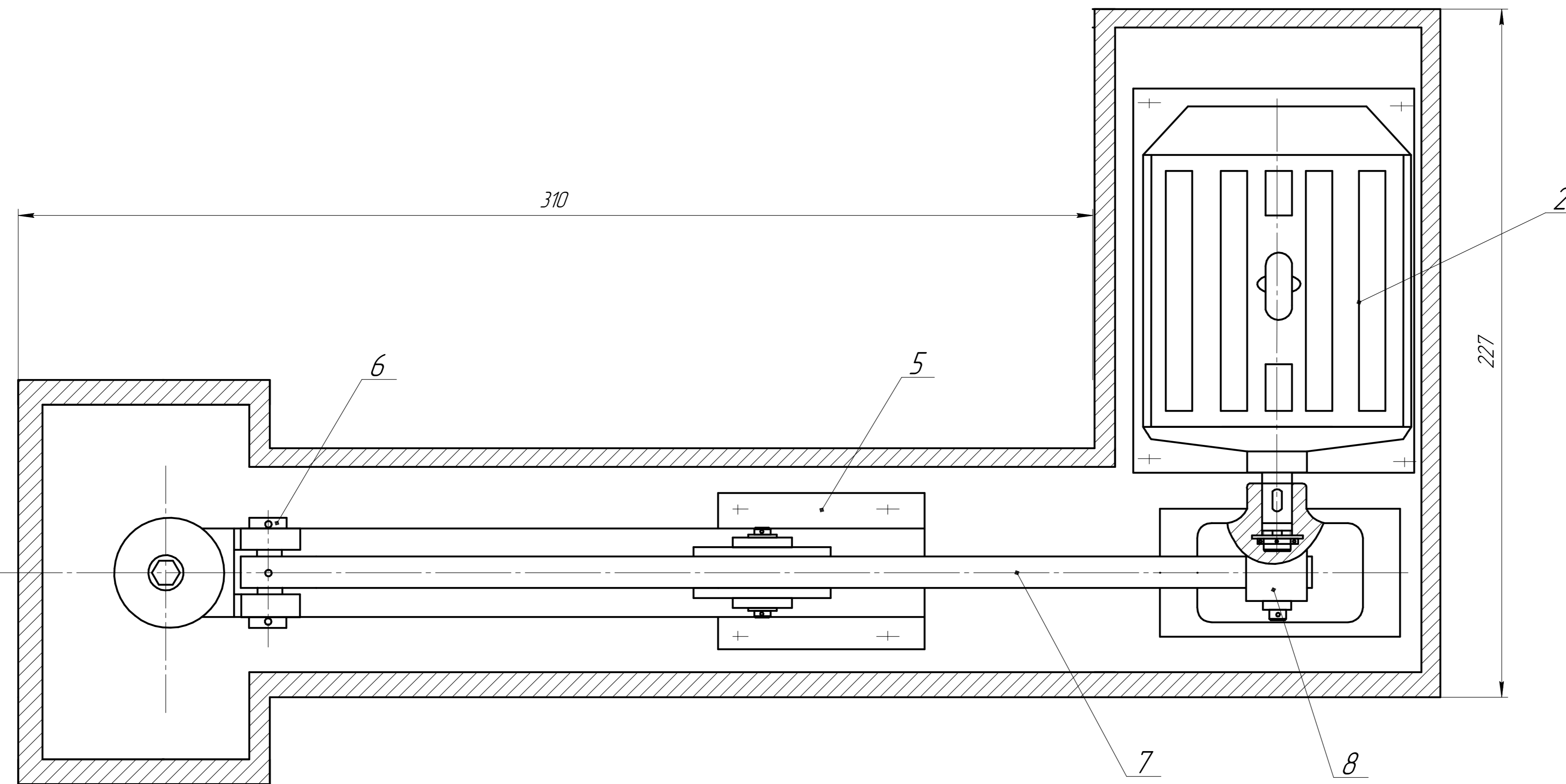
					ДП 15.008.ГР		
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Показники господарської діяльності		
Розряд	Безнаско				Лит	Маса	Масштаб
Перев.	Боюко						1:1
Т.контр.					Арктиш	Арктиш	1
Н.контр.	Ред'яї				СНАУ		
Затв.	Семирненко						



					ДП.15.008.ГР		
Зм.	Арж.	№ док.	Підпис	Дата	Графік виробничого завантаження майстерні		
Розрад.	Безмаско				Літ	Маса	Масштаб
Перев.	Боюко				Аржш	Аржш	1
Т.контр.							
Н.контр.	Редько				СНАУ		
Затв.	Семирченко						

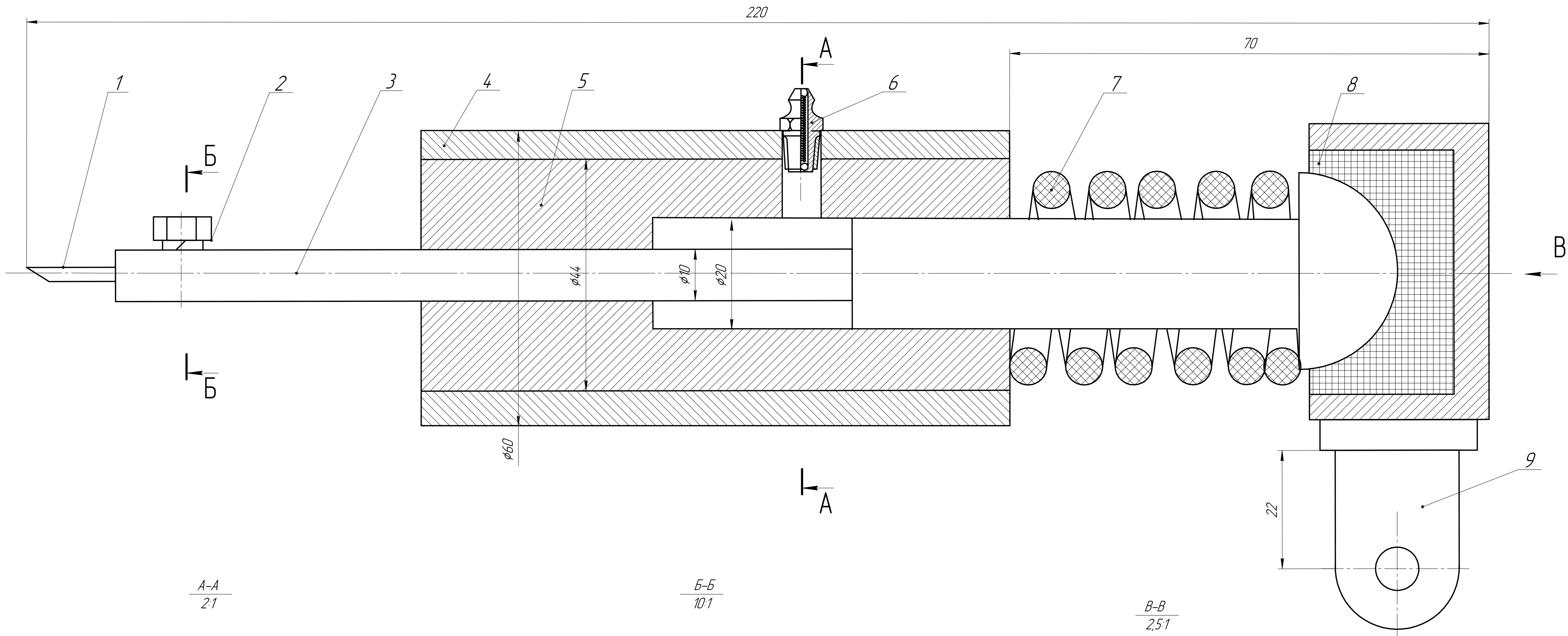


Технічна характеристика:
 Електродвигун:
 тип А0Л-21-4
 потужність, кВт 0,27
 частота обертання, хв^{-1} 750
 Технічні вимоги:
 пристрій фарбувати емаллю
 ПФ-115 світло-зеленою ГОСТ 6465-76

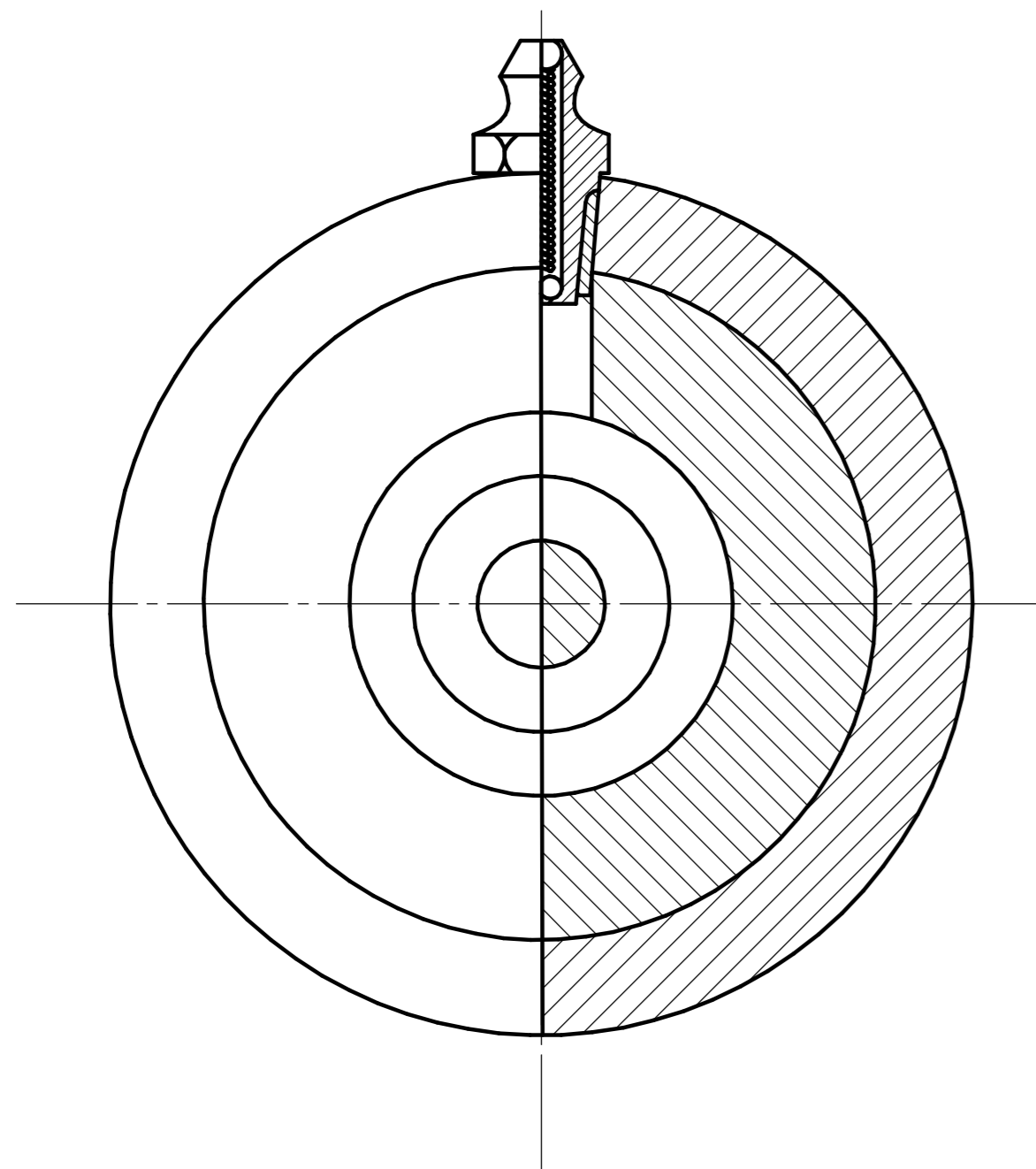


№ поз.	Найменування	Кіл.	Примітки
1	Рама	1	
2	Електродвигун	1	
3	Механізм різання	1	
4	Корпус	1	
5	Опара корпуса	1	
6	Вісь	1	
7	Важіль	1	
8	Ексцентрик	1	
9	Болт М10х20 ГОСТ 7798-70	10	
10	Гайка М10х125 ГОСТ 5927-70	10	
11	Шайба С12 СТ.3 ГОСТ 11371-78	10	

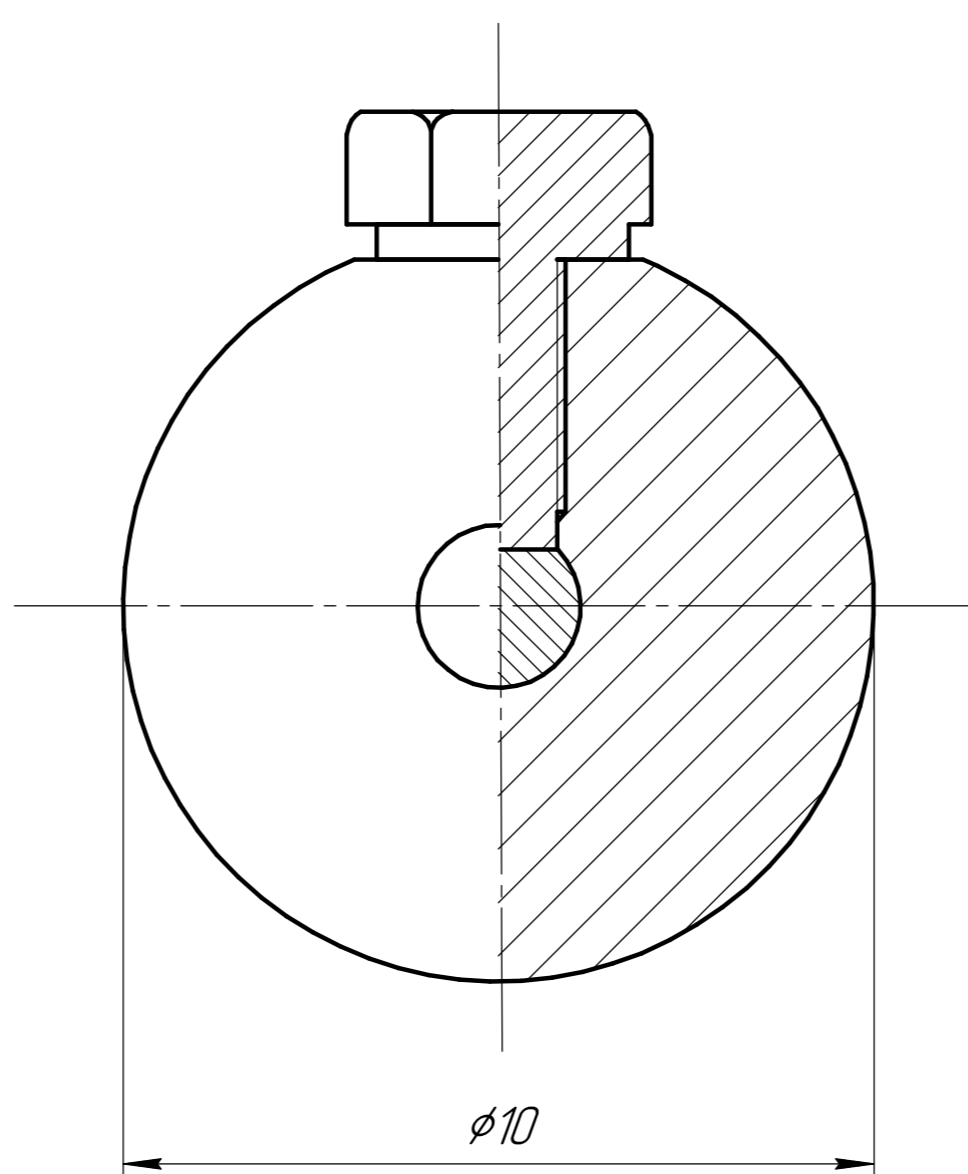
				ДП.15.008.01.000.3В		
Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Лист	Маса
Разр.	Безопаско				Д	1:1
Перед.	Бошко				Архив	Архив
Т.контр.					СНАУ	
Н.контр.	Редрий					
Затв.	Семірченко					



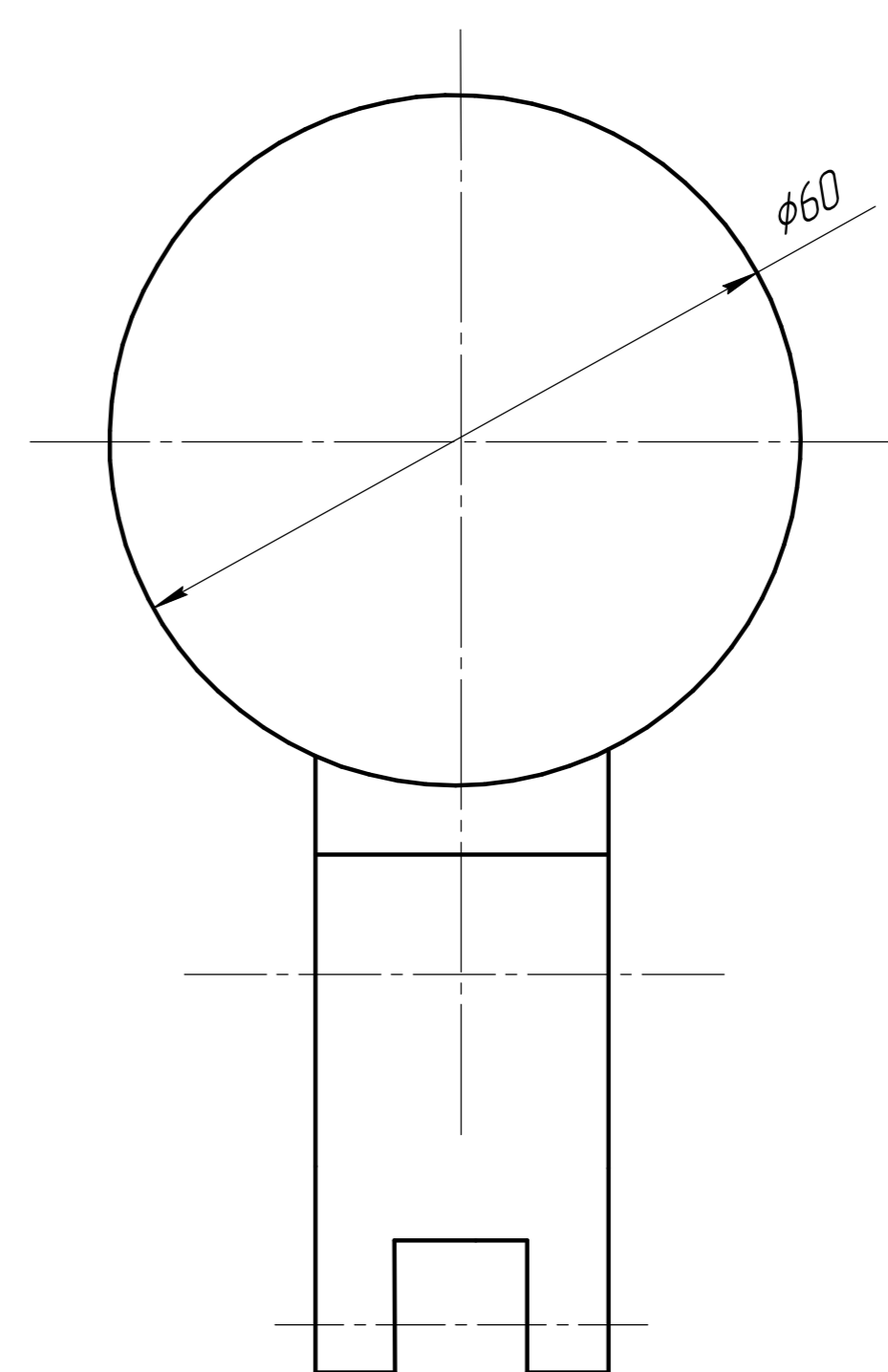
A-A
2:1



Б-Б
10:1

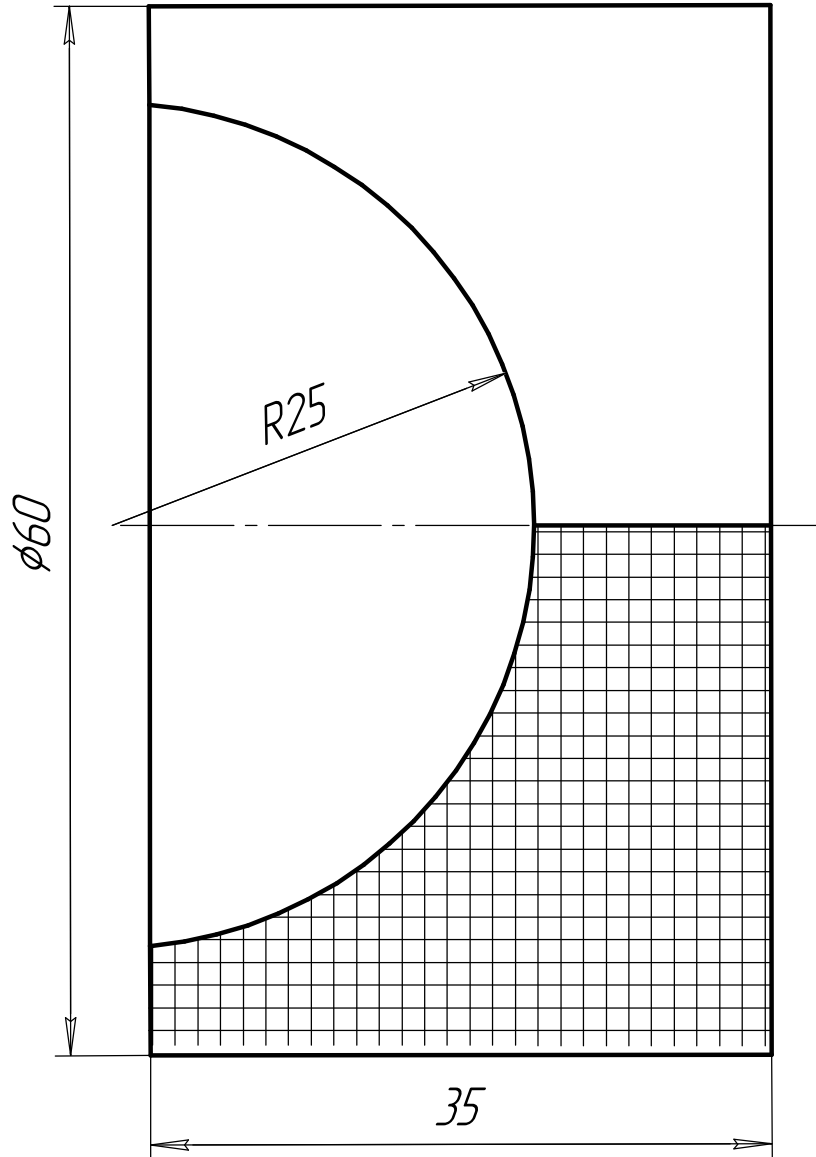


В-В
2.5:1

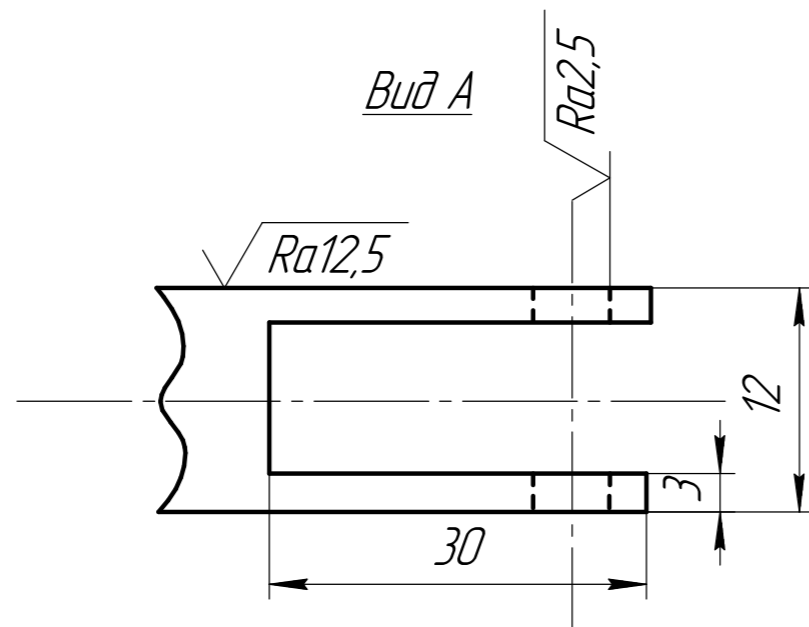
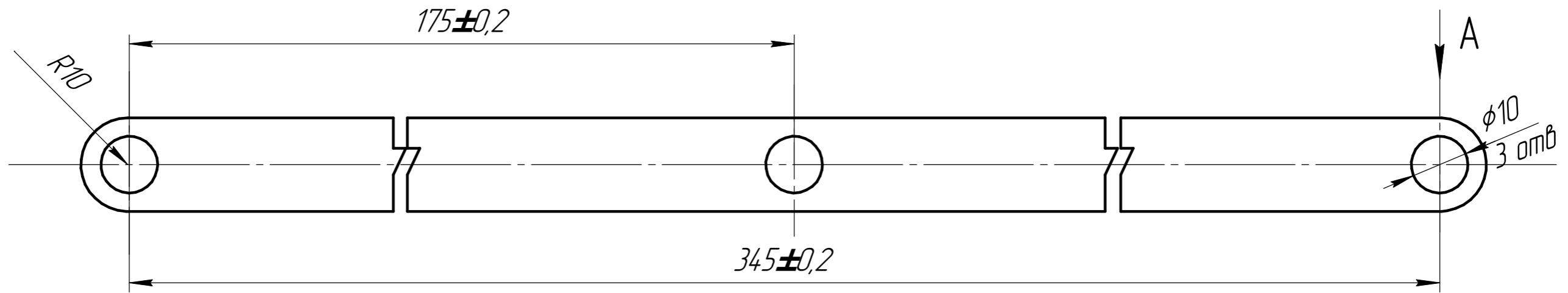


ДП.15.008.00.000.СК					Лит	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Механізм різання	Д	2.5:1
Розроб.	Безмаско						
Перев.	Боюко				Архив	Архив	
Т.контр.					СНАУ		
Н.контр.	Ред'яні						
Затв.	Семирненко						

ДП.15.008.00.008

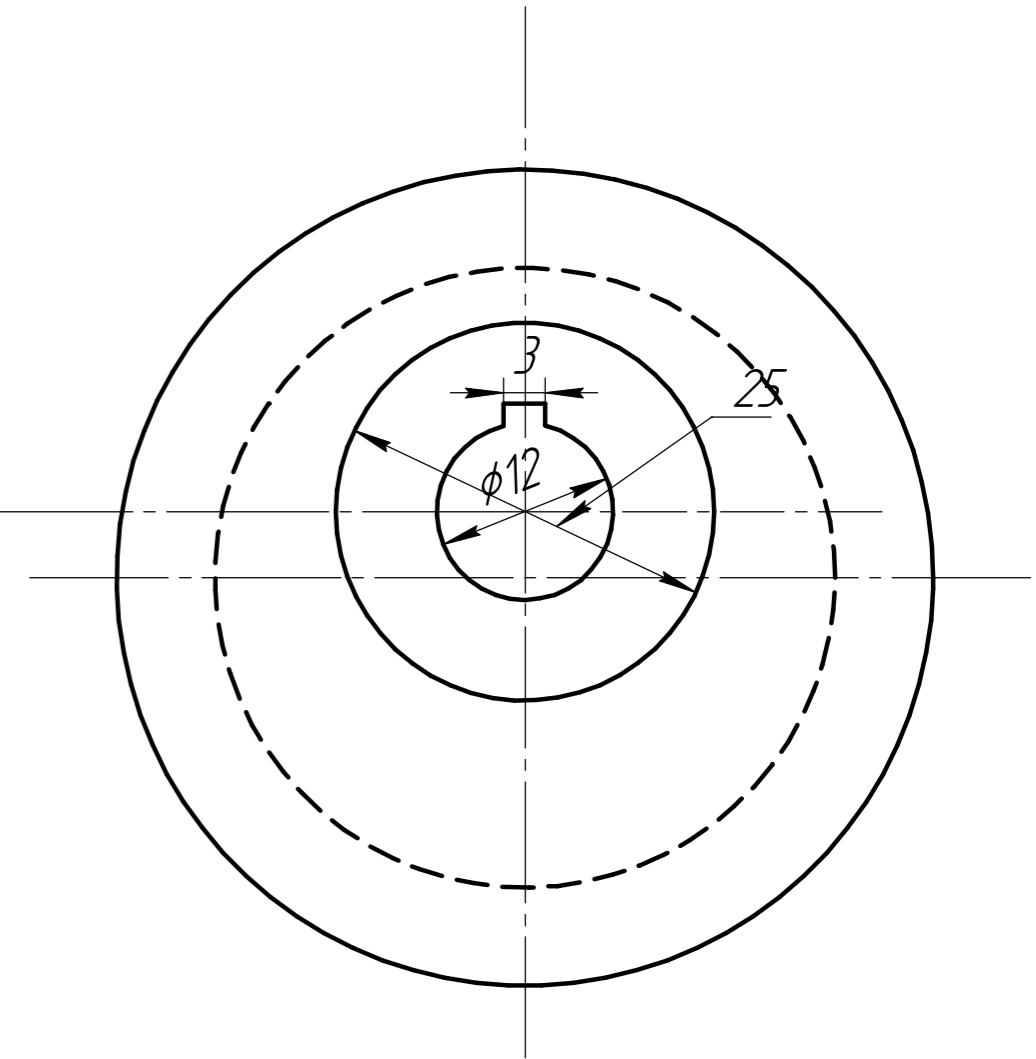
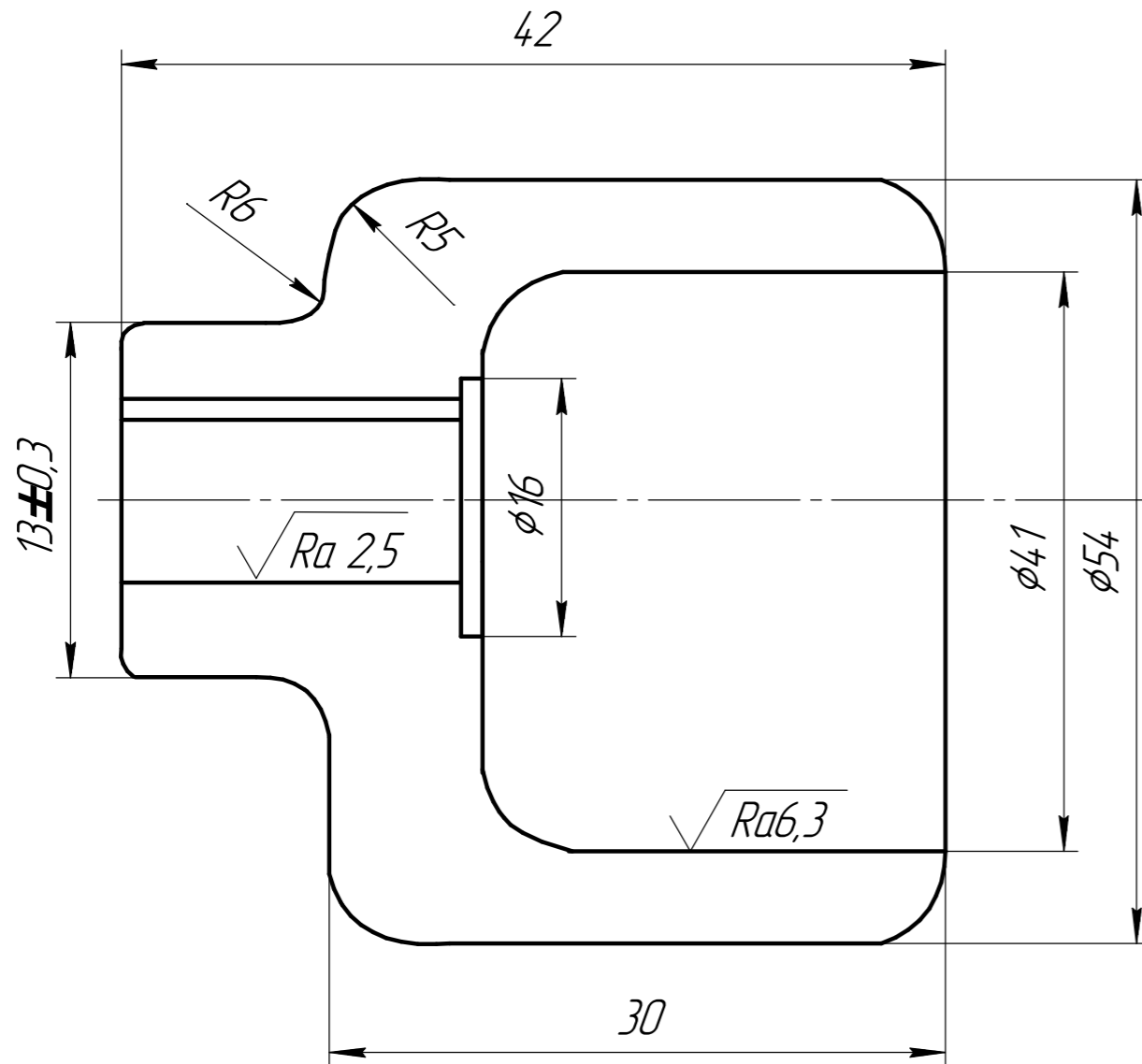


					ДП.15.008.00.008			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Амортизатор	Лім.	Маса	Масштаб
Розроб.	Безноска					Д	0,05	1:1
Перев.	Бойко					Аркцш	Аркцшів	1
Т.контр.								
Н.контр.	Ред'її				Гума ГОСТ 57874-84	СНАУ		
Затв.	Семірненко							



Невказані граничні відхилення отворів за H14, валів h14, решти IT14/2

					ДП.15.008.01.007			
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата	Вахіль	Літ.	Маса	Масштаб
Розроб.		Безноска				Д	0,4	1:1
Перев.		Байко				Архцш		Архцшів
Т.контр.								
Н.контр.		Редрій.			Круг $\frac{15-A-h9-ГОСТ7417-75}{Ст3 ГОСТ 380-71}$	СНАУ		
Затв.		Семірненко						

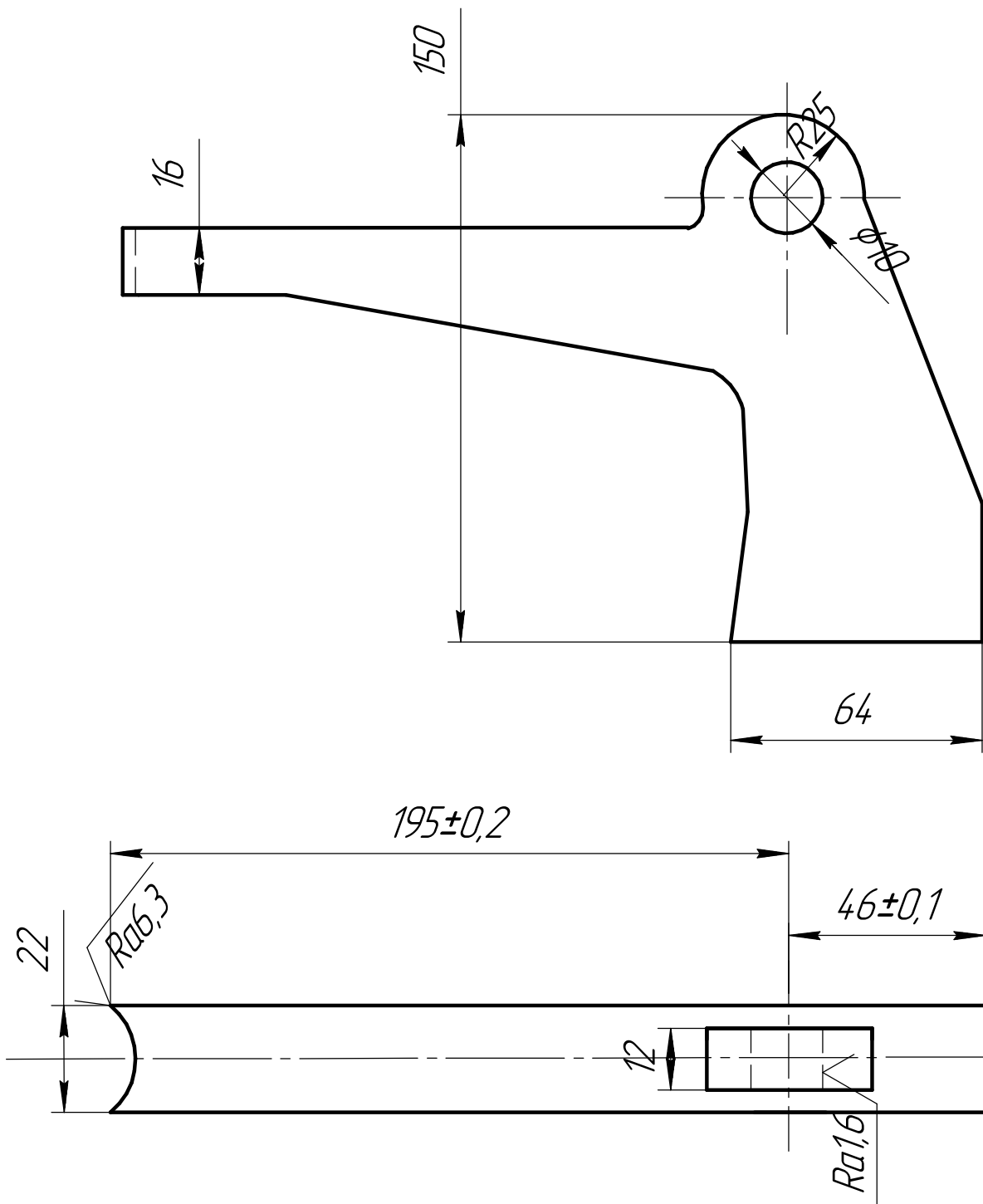


Невказані граничні відхилення отворів за Н14, валів h14, решти IT14/2

					ДП.15.008.01.008			
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата	Ексцентрик	Лит.	Маса	Масштаб
Розроб.		Безноска				Д	0,35	2:1
Перев.		Байко			Аркцш		Аркцшів	
Т.контр.					Круж 70-А-н9-ГОСТ 7417-75 35Х1-П ГОСТ 1050-88			СНАУ
Н.контр.		Редриї						
Затв.		Семірненко						

ДП.15.008.01.002

✓ Ra12,5 (✓)

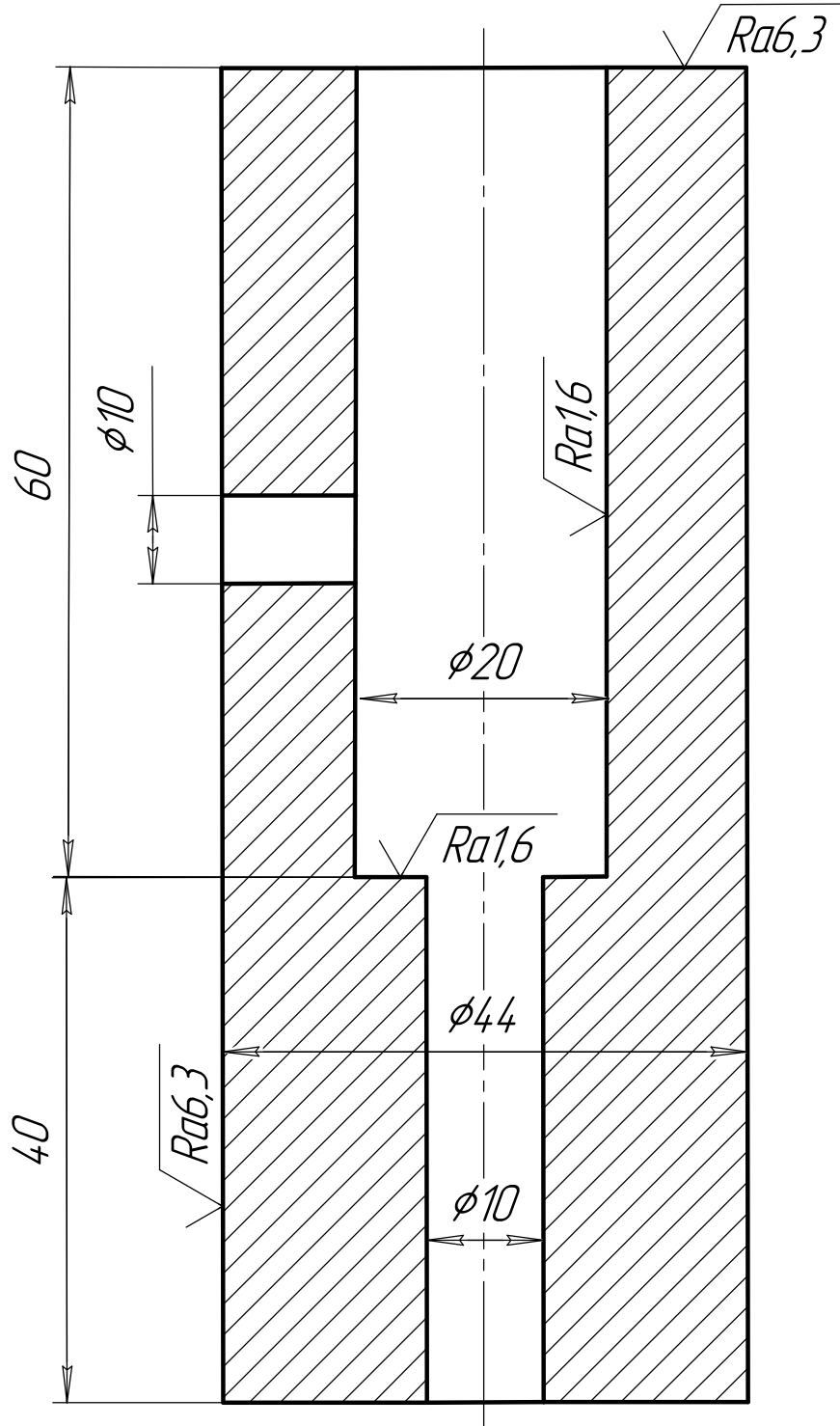


Невказані граничні відхилення отворів за Н14, валів h14, решти IT14/2

					ДП.15.008.01.002			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Корпус	Лім.	Маса	Масштаб
Розроб.	Безноска					Д	0,5	1:1
Перев.	Бойко					Аркциш		Аркцишв
Т.контр.						Сталь 40 ГОСТ 1050-71		
Рецензент						СНАУ		
Н.контр.	Ред'її							
Затв.	Семірненко							

ДП.15.008.00.005

$\sqrt{Ra6,3}$ (\checkmark)

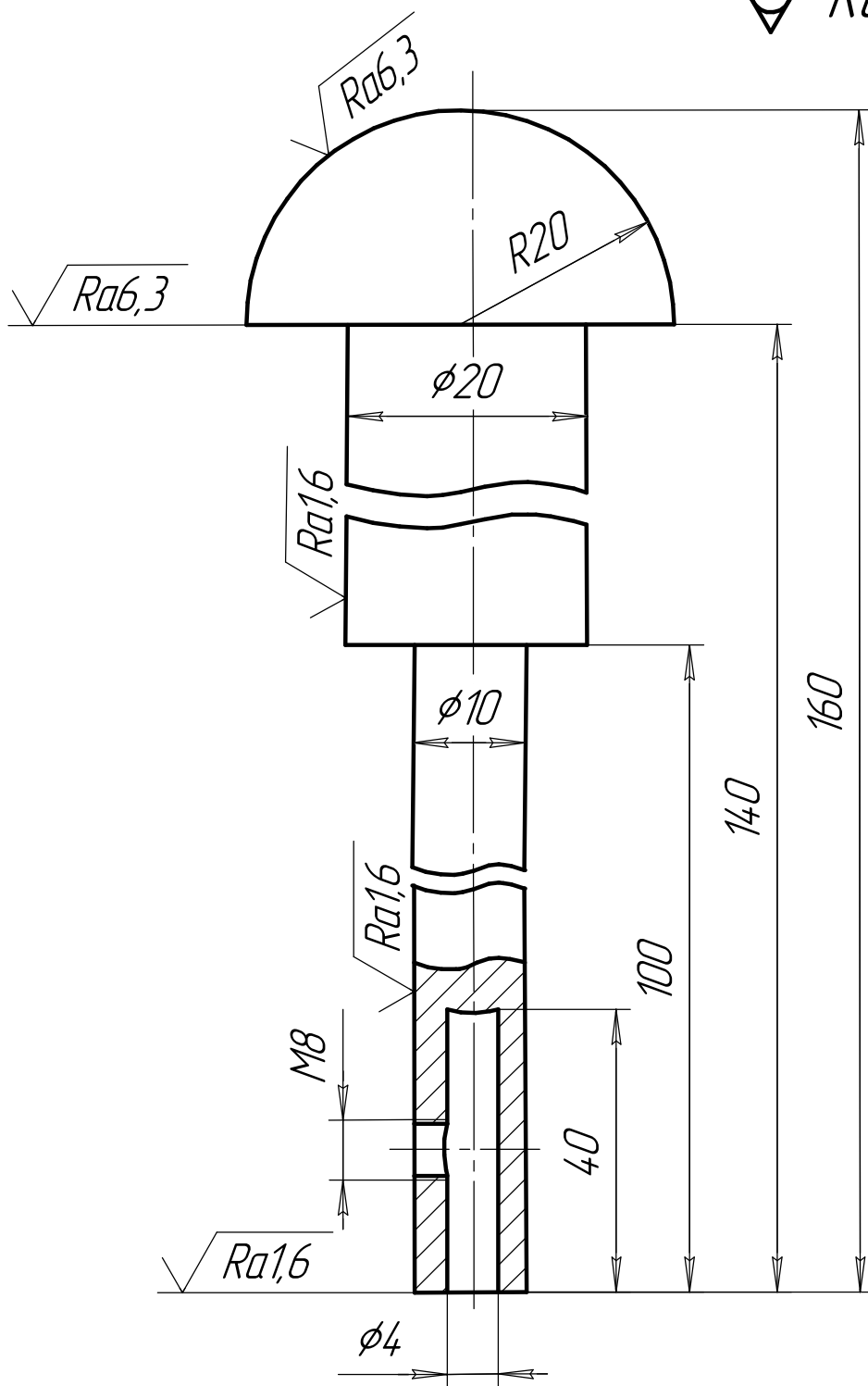


Невказані граничні відхилення отворів за Н14, валів h14, решти IT14/2

					ДП.15.008.00.005			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Оддівма	Лім.	Маса	Масштаб
Розроб.	Безноска					Д	0,5	2:1
Перев.	Бойко					Аркцш	Аркцшв	1
Т.контр.								
Н.контр.	Редрій				Круг $\frac{50-A-h9-ГОСТ7417-75}{45 ГОСТ 1050-88}$	СНАУ		
Затв.	Семірненко							

ДП.15.008.00.003

✓ Ra6,3 (✓)



Невказані граничні відхилення отворів за Н14, валів h14, решти IT14/2

					ДП.15.008.00.003		
					ШТОК		
					Круг 50-А-Н9-ГОСТ7417-75 45 ГОСТ 1050-88		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Лім.	Маса	Масштаб
Розроб.		Безноско			Д	0,4	1:1
Перев.		Бойко			Аркцш		Аркцшів 1
Т.контр.					СНАУ		
Н.контр.		Редрій					
Затв.		Семірненко					

№	Назва показника і його розмірність	Базовий	Проектний
1	Вартість основних виробничих фондів(тис.грн.)	653,38	551,52
2	Сума оборотних коштів (тис. грн.)	30,0	18,46
3	Обсяг продукції на одного працівника (у.р.)	5,80	7,80
4	Обсяг продукції на одиницю виробничої площі (у.р./ кв.м)	0,16	0,32
5	Річна економія витрат господарства (грн./ у.р.)	-	382,00
6	Термін окупності капіталовкладень (рік)	-	3

				ДП.15.008.ПЕ				
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Техніко-економічні показники РОБ	Лит	Маса	Масштаб
Розраб.		Безмаско						1:1
Перед.		Боюко				Архив	Архив	1
Т.контр.								
Н.контр.	Ред'яні							СНАУ
Затв.	Семирченко							