

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

Карабиньош С.С., Новицький А.В., Ружило З.В.

**ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ
БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ
Навчальний посібник**

**Київ
2019**

УДК 631.173.36

П 38

Рекомендовано до видання вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України, (протокол № 4 від 26.11.2019 року)

Рецензенти:

Войтюк В.Д., д.т.н., професор, завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка, НУБіП України;

Мироненко В.Г., д.т.н., професор, головний науковий співробітник Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»;

Першаков В.М., д.т.н., професор кафедри реконструкції аеропортів та автомобільних шляхів Національного авіаційного університету України.

Проектування підприємств технічного сервісу будівельної техніки :

Навчальний посібник / С. С. Карабиньош, А. В. Новицький, З. В. Ружилю – Київ: НУБіП України, 2019. – 171 с.

Зміст навчального посібника відповідає навчальній програмі дисципліни «Проектування підприємств технічного сервісу».

Посібник буде корисний студентам, аспірантам та викладачам закладів вищої освіти.

© Карабиньош С.С., Новицький А.В.,

Ружилю З.В., 2019

© НУБіП України

ISBN

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Карабиньош Сергій Степанович

Кандидат технічних наук, доцент кафедри надійності техніки Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Ремонт машин та обладнання», «Надійність сільськогосподарської техніки», «Проектування підприємств технічного сервісу». Наукові інтереси пов'язані із забезпеченням надійності сільськогосподарської техніки, оцінкою технічного стану деталей машин комп'ютерною голографією, відновленням деталей машин. Автор понад 500 наукових праць, з яких 4 навчальних посібники, 3 монографії, 11 патентів.

Новицький Андрій Валентинович

Кандидат технічних наук, доцент кафедри надійності техніки Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Ремонт машин та обладнання», «Надійність сільськогосподарської техніки», «Надійність технічних систем», «Обладнання лісового комплексу», «Проектування підприємств технічного сервісу». Наукові інтереси пов'язані із оцінкою і забезпеченням надійності сільськогосподарської техніки як біотехнічних систем. Автор понад 350 наукових праць, з яких 2 навчальних посібники, 2 монографії, 18 патентів.

Ружи́ло Зіно́вій Володи́мирович

Кандидат технічних наук, доцент кафедри надійності техніки Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Ремонт машин та обладнання», «Надійність сільськогосподарської техніки», «Проектування підприємств технічного сервісу». Наукові інтереси пов'язані із забезпеченням надійності сільськогосподарської техніки, відновленням деталей машин. Автор понад 300 наукових праць, з яких 2 підручники, 4 навчальних посібники, 2 монографії, 35 патентів.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
Розділ 1. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС І НОМЕНКЛАТУРА ЙОГО ПОСЛУГ МАШИН В БУДІВНИЦТВІ	9
1.2. Класифікація і характеристика послуг технічного сервісу на стадії експлуатації машин	10
1.3. Вимоги до підприємств технічного сервісу	12
1.4. Матеріально-технічна база будівництва і сутність його забезпечення ресурсами	16
1.5. Основні положення і вихідні матеріали до проектування підприємств технічного сервісу	25
1.6. Вибір майданчика для будівництва підприємства	29
1.7. Основні завдання при проектуванні	31
1.8. Розробка організаційної структури і складу підприємства	32
Розділ 2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ МАШИН	36
2.1. Система планово-попереджувального технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки	36
2.2. Організаційні і технологічні методи технічного обслуговування	40
2.3. Технічний огляд і сезонне технічне обслуговування машин	43
2.4. Система технічного обслуговування та ремонту дорожніх засобів	47
2.5. Діагностування будівельних машин	55
2.6. Принципи організації технічного обслуговування, діагностування та ремонту машин	61
Розділ 3. ПОРЯДОК РОЗРОБКИ ТА ПОГОДЖЕННЯ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ	70
3.1. Порядок розробки проектної документації	71
3.2. Ескізний проект	72
3.3. Розробка проекту	73
3.4. Узгодження проектної документації	76

Розділ 4. ТИПОВІ СТРУКТУРИ СЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

73

4.1. Структура ремонтно-обслуговуючої бази будівельних підприємств	78
4.2. Основні рівні підприємств технічного сервісу	80
4.3. Основи технічної підготовки підприємств технічного сервісу	81
4.4. Технологічна документація для підприємств технічного сервісу	83
4.5. Вимоги до сервісних підприємств	84
4.6. Нафтосклади	92
4.7. Дільниці сервісних підприємств в будівництві	94
4.8. Організація робочих місць	103
4.9. Організація обслуговування робочих місць	121
4.10. Раціоналізація і атестація робочих місць	123

Розділ 5. ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

ПІДПРИЄМСТВА

5.1 Розрахунок потреби в стислому повітрі	125
5.2 Розрахунок потреби у воді, парі і паливі	127
5.2.1 Розрахунок потреби у воді	127
5.2.2 Розрахунок потреби в парі	129
5.2.3 Розрахунок потреби в паливі	131
5.3. Потреба в системах каналізації	132
5.4. Розрахунок потреби в електроенергії	132

Розділ 6. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА

НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Правила техніки безпеки для сервісних підприємств	135
6.1.1 Загальні вказівки	135
6.1.2 Планування та утримання території заводу і ремонтної майстерні	136
6.1.3 Облаштування та утримання виробничих, складських та інших будівель та споруд	137
6.2. Правила виробничої санітарії	141

6.3. Експлуатація та встановлення обладнання	143
6.3.1 Підйомно-транспортні пристрої	143
6.3.2 Верстатне та інше обладнання	146
6.3.3 Вимоги до інструменту	149
6.3.4 Особливості приводів і передач верстатів	152
6.3.5 Огородження верстатів	152
6.4. Розрахунок вентиляції	153
6.5 Розрахунок освітленості	155
6.5.1 Розрахунок природного освітлення	155
6.5.2 Розрахунок штучного освітлення	156
6.6. Пожежна безпека	156
6.7. Визначення параметрів мікроклімату в приміщеннях	157
6.8. Розрахунок заземлюючих пристроїв	159
6.8.1 Загальні відомості про захисному заземленні	159
6.8.2 Розрахунок заземлюючого пристрою	160
6.9. Заходи з охорони навколишнього середовища	161
6.9.1 Загальні відомості з охорони навколишнього середовища	161
6.9.2 Характеристика відходів ремонтних виробництв	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	165
ДОДАТКИ	167

ВСТУП

Важливою умовою успішної діяльності підприємств технічного сервісу будівельної техніки в умовах ринку є освоєння нових видів послуг. Система технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання в будівництві була ефективною та відпрацьованою, мала позитивні традиції та результати. Висококваліфіковані слюсарі-ремонтники працювали на спеціалізованих підприємствах, пунктах технічного обслуговування машин. При цьому враховувалась спеціалізація, ретельно підбиралось обладнання, верстати, були розроблені прогресивні технології, впроваджувались новітні розробки.

Однак, в роки реформування економіки країни база підприємств технічного сервісу зазнала суттєвих змін. Спостерігається переорієнтація сервісних підприємств на інші роботи і надання послуг з технічного обслуговування і ремонту на різні види машин. Система комплексного управління сервісною службою порушена, підприємства технічного сервісу проходять реформування. Окремі підприємства розширюють номенклатуру послуг, змінюють форми взаємовідносин з клієнтами, інші перепрофілюються або припиняють свою діяльність. На їх основі виникають нові, з іншими організаційно-правовими формами, новими правами на засоби виробництва.

Якість технічного сервісу будівельної техніки залишається на низькому рівні, обслуговування і ремонт проводяться з порушенням вимог нормативно-технічної документації. Основними причинами цього є недотримання регламентних робіт, відсутність діагностичного та некомплектність технологічного обладнання, повної номенклатури запасних частин, паливно-мастильних та ремонтно-технічних матеріалів. Організації, які проводять технічне обслуговування будівельної техніки, потребують укомплектування майстрами-наладчиками, діагностичним обладнанням та пристосуваннями. Роботи з технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки проводяться, як правило, не в повному обсязі через відсутність відповідної нормативно-технічної та довідкової документації.

Такий стан багато в чому пояснюється втратою своїх функцій підприємствами технічного сервісу, перепрофілюванням їх на роботи, не пов'язані з технічним сервісом сільськогосподарської техніки. Тому, в умовах дефіциту сучасної будівельної техніки, час змушує шукати шляхи відродження сервісних підприємств, які б могли оперативнo виконувати технічне обслуговування і ремонт, підвищувати відповідальність і якість за виконання робіт.

Представлене Вашій увазі видання є довідковим керівництвом для виробників і науковців, яке допоможе спільними зусиллями поліпшити справи в ремонтній галузі. У ньому викладені матеріали з організації та технології технічного сервісу в будівництві, а також виробничі процеси виконання послуг технічного сервісу машин.

Автори навчального посібника: к.т.н., доц. С. С. Карабиньoш (вступ, розділи 1, 2, додатки); к.т.н., доц. А. В. Новицький (розділи 4, 6, літературні джерела,), к.т.н., доц. З. В. Ружило (розділ 3, 5).

РОЗДІЛ 1. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС І НОМЕНКЛАТУРА ЙОГО ПОСЛУГ МАШИН В БУДІВНИЦТВІ

Технічний сервіс – це комплекс послуг по забезпеченню споживачів технічними засобами, ефективному використанню та підтримання їх в справному стані протягом усього періоду експлуатації [2, 10, 11].

При технічному сервісі можуть бути надані послуги як на стадії просування (продажу) машини від виробника до споживача (або від одного власника до іншого), так і на стадії її експлуатації.

Технічний сервіс будівельних машин і обладнання на стадії просування (продажу) включає в себе:

- організацію і виконання послуг (робіт) щодо забезпечення (постачання) товаровиробників (споживачів) будівельною технікою, запасними частинами, матеріалами;
- купівлю-продаж нових і старих машин, зберігання і доставку їх споживачам;
- передпродажну підготовку машин (доскладання, регулювання, обкатку, заправку паливом);
- монтаж та пусконаладження технологічних машин і комплексів в будівництві;
- вивчення потреби і платоспроможного попиту на машини, послуги (роботи);
- рекламу будівельних машин та обладнання, послуг (робіт).

Технічний сервіс машин на стадії експлуатації включає послуги:

- з організації і виконання технічного обслуговування і ремонту машин в гарантійний та післягарантійний періоди;
- зі зберігання машин;
- з відновлення деталей;
- з утилізації машин;
- з доставки машин в ремонт і з ремонту;

- з організації використання машин у споживача;
- з навчання персоналу споживача правилам експлуатації машин;
- із забезпечення споживачів нормативно-технічною документацією та ремонтно-технологічним обладнанням;
- інформаційно-консультаційного забезпечення споживача з питань експлуатації машин.

1.2. Класифікація і характеристика послуг технічного сервісу на стадії експлуатації машин

Експлуатація – це стадія життєвого циклу виробу, на якій реалізується використовується, підтримується і відновлюється його якість [2, 3, 10].

Експлуатація виробу включає до свого складу: використання за призначенням, зберігання, технічне обслуговування, ремонт і транспортування. Частина експлуатації (транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт виробів) відносять до технічної експлуатації. Найбільш трудомісткими з технічного сервісу машин є технічне обслуговування і ремонт.

Технічне обслуговування – комплекс операцій чи операція з підтримки працездатності і (або) справності виробу під час використання за призначенням, зберіганні і транспортуванні.

В період експлуатації машин передбачені наступні види технічного обслуговування: щозмінне (ЕТО), планові (номерні - ТО-1, ТО-2, ТО-3), сезонні (СО).

Представлені роботи носять планово-попереджувальний характер і виконуються в обов'язковому порядку протягом усього періоду експлуатації відповідно до вимог експлуатаційної документації.

ТО включає до свого складу обкатувальні, мийні, очисні, контрольні, діагностичні, регулювальні, мастильні, заправні, кріпильні, монтажні-демонтажні роботи, а також роботи по консервації - розконсервації будівельних машин і їх складових частин.

Допускається регламентація періодичності номерних ТО за кількістю витраченого палива або в умовних еталонних гектарах.

Поточний ремонт, який виконується для забезпечення або відновлення працездатності машини, складається в заміні і (або) відновленні окремих складових частин. Такий вид ремонту є основним способом відновлення працездатності машин при експлуатації.

Розрізняють позаплановий і плановий поточні ремонти [10, 18]. Плановий виконують після закінчення польових робіт, при поточному може проводитися капітальний ремонт складних складових частин машин.

Поточний ремонт тракторів складається з непланового (заявочного) ремонту, пов'язаного з усуненням несправностей і проведенням попереджувальних робіт, необхідність яких встановлюється в процесі використання або при технічному обслуговуванні, і планового, який проводиться за результатами ресурсного діагностування, що виконується через 1700-2000 мото-год. наробітки (за винятком гарантійного періоду).

Поточний ремонт комбайнів складається з непланового ремонту, пов'язаного з усуненням несправностей і проведенням попереджувальних робіт, необхідність яких встановлюється в процесі використання або при технічному обслуговуванні, і планового ремонту, що визначається за результатами оцінки технічного стану після закінчення сезону збирання (за винятком гарантійного періоду).

Поточний ремонт будівельної техніки рекомендується виконувати, використовуючи нові або відремонтовані складові частини.

Поточний ремонт будівельної техніки складається з непланового і планового ремонту, що виконується після сезону польових робіт (за винятком гарантійного періоду). При поточному ремонті будівельної техніки може проводитися капітальний ремонт складних складових частин.

Поточний ремонт автомобілів не регламентується певним пробігом і виконується для забезпечення або відновлення їх працездатності. Заміна або

відновлення працездатності окремих складових частин проводиться переважно за результатами діагностування.

Поточний ремонт обладнання нафтоскладів виконується шляхом заміни вузлів і агрегатів на нові або відремонтовані.

Капітальний ремонт - вид ремонту, що виконується для відновлення справності та повного (або близького до повного) відновлення ресурсу машини з заміною або відновленням будь-яких складових частин, в тому числі базових. Розрізняють капітальний ремонт машини і складових частин.

Найбільшого поширення набули такі методи ремонту:

- незнеособлений - зберігається приналежність відновлених складових частин певної машині;
- знеособлений - не зберігається приналежність відновлених складових частин певної машині;
- агрегатний (різновид знеособленого) - несправні агрегати замінюють новими або заздалегідь відремонтованими. Суть його полягає в тому, що при втраті машиною працездатності ремонт проводиться шляхом заміни окремих несправних або зношених агрегатів і вузлів відремонтованими або новими з числа обмінного фонду (відновлення працездатності машини проходить при менших витратах). Агрегатним методом ремонтують машини, конструкції яких дозволяють розчленувати їх на складові частини.

1.3. Вимоги до підприємств технічного сервісу

Технологічні вимоги включають:

- наявність необхідного технологічного пристроїв, пристосувань та інструментів відповідно до послуг, які можуть надаватися;
- відповідність технічного рівня обладнання, пристроїв, приладів та інструменту технологічним вимогам;
- наявність і дотримання системи проведення перевірок та атестації технологічного обладнання, приладів, пристроїв та інструменту;

- наявність нормативно-технічної та конструкторської документації на виконання робіт, технічних умов на ТО і ремонт агрегатів і деталей, технологічних карт на проведення робіт з ТО і ремонту машин, агрегатів і деталей;

- наявність преїскуранту на виконання робіт і системи контролю їх якості.

Доступність послуг включає:

- зручність місця розташування підприємства і під'їздів до нього: наявність місць паркування біля підприємства, кількість машино-місць, наявність охорони;

- наявність і доступність зовнішньої реклами;

- режим роботи підприємства;

- кількість робочих днів на протязі тижня;

- вартість однієї години роботи.

Якість обслуговування клієнтів. Під якістю обслуговування клієнтів передбачають:

- загальну культуру персоналу і його зовнішній вигляд;

- наявність і якість спеціальних одягу та взуття;

- наявність інформації про персонал, його інформованість, доброзичливість;

- застосування спеціальних килимків, накидок, чохлів, спеціального інструменту і пристосувань при проведенні робіт;

- стан території, будівель, споруд, виробничих і допоміжних ділянок;

- наявність і доступність інформації при наданні послуг з ТО і ремонту будівельної техніки;

- тривалість приймання машини в ремонт, перебування та видача з ремонту;

- наявність необхідних запасних частин та ремонтних матеріалів;

- тривалість доставки запасних частин та ремонтних матеріалів;

- комплектність послуг;
- наявність обладнаних приміщень для очікування замовлень клієнтами.

Якість виконання послуг (робіт з ТО і ремонту). Під якістю виконання послуг мають на увазі:

- якість запасних частин та ремонтних матеріалів;
- наявність сертифікатів відповідності на запасні частини і матеріали;
- проведення вхідного контролю запасних частин і матеріалів;
- наявність і термін гарантійних зобов'язань на запасні частини і матеріали;
- якість технічних засобів, які використовуються для ТО і ремонту будівельної техніки;
- наявність системи управління якістю послуг з технічного сервісу;
- вихідний контроль якості послуг;
- наявність гарантійного терміну на роботи з ТО і ремонту.

Під кадровим забезпеченням розуміють:

- рівень підготовки керівних кадрів, технічного персоналу, виробничих та допоміжних робітників, службовців, молодшого обслуговуючого персоналу;
- наявність дипломів і сертифікатів, що підтверджують відповідність профілю і ступеню освіти займаній посаді;
- стаж роботи персоналу на займаній посаді;
- наявність системи мотивації праці, підготовки та підвищення кваліфікації персоналу.

Екологічні вимоги передбачають наявність:

- засобів миття та очищення машин, агрегатів і деталей;
- системи оборотного водопостачання та утилізації мийних розчинів;
- системи очищення і утилізації атмосферних викидів;
- системи збору та утилізації відпрацьованих оливок, палива та технічних рідин, акумуляторних батарей і електролітів, гумотехнічних виробів, деталей, агрегатів і машин.

Відремонтовані технічні засоби повинні відповідати екологічним вимогам. Вимоги безпеки:

- відповідність вимогам СНІП;
- дотримання протипожежних заходів, санітарних норм і вимог відповідно до чинних норм і правил;
- наявність документації і систематичних інструктажів персоналу з техніки безпеки;
- дотримання законодавства про працю та відпочинок, тривалості робочої зміни і трудового тижня;
- наявність приміщень для відпочинку і приймання їжі;
- дотримання норм освітленості у виробничих та допоміжних приміщеннях;
- забезпечення необхідної якості і стану покриття підлоги в приміщеннях;
- наявність припливно-витяжної вентиляції та устаткувань відведення відпрацьованих газів з виробничих та допоміжних приміщень;
- наявність справного обладнання, пристроїв та інструменту, що застосовуються для ТО і ремонту будівельної техніки;
- застосування індивідуальних засобів захисту персоналу;
- наявність аптечок невідкладної допомоги для персоналу і клієнтів, відомостей про випадки виробничого травматизму на підприємстві.

Економічні вимоги (абсолютні та відносні показники роботи) підприємства.

Абсолютні показники:

- прибутковість господарської діяльності (загальна рентабельність послуг, рентабельність активів і поточних витрат);
- ділова активність (віддача активів, оборотність оборотних активів, віддача власного капіталу);
- ліквідність і платоспроможність (коефіцієнт поточної ліквідності, співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості);

- фінансова стійкість (коефіцієнт автономії, забезпеченість власними оборотними засобами).

Відносні показники:

- загальна сума платежів і виплат на одного працюючого і одного робітника;
- загальна сума платежів і виплат на один робочий пост, на 1 м² - загальної площі і 1 м² виробничої площі підприємства;
- загальна сума штрафних санкцій та кредиторської заборгованості;
- витрати на усунення рекламаций.

1.4. Матеріально-технічна база будівництва і сутність його забезпечення ресурсами

Стан забезпечення будівництва матеріально-технічними ресурсами залежить від розвитку багатьох галузей промисловості, в тому числі ряд машинобудівної. Найбільш тісно будівельні організації пов'язані з проектними установами, зокрема, з підприємства, які займаються виробництвом будівельних матеріалів, випускають вироби і деталі для повнозбірного індустріального будівництва: домобудівні комбінати, будівельні комбінати і сільські будівельні комбінати. У системі матеріально-технічної бази будівельних організацій є комбінати виробничих підприємств, які об'єднують невеликі підприємства, які виготовляють оригінальні та комплектуючі деталі та конструкції, нестандартні вироби з бетону, залізобетону, деревини і металу. До складу вказаних підприємств також входять: асфальтобетонні заводи; підприємства з виготовлення фарбувальних і шпаклювальних матеріалів; бетонні заводи.

Матеріали та вироби, які знайшли широке застосування в будівництві, в основному, виробляють підприємства промисловості будівельних матеріалів та будівельної індустрії. До вказаних матеріалів та виробів відносяться: дрібноштучні матеріали (цегла, дрібні блоки і т.п.); уламкові матеріали (щебінь,

гравій, пісок і т.п.); будівельні порошки (цемент, вапно, гіпс); пластичні суміші (бетон, розчини); волокнисті матеріали; прокат металу; скло; залізобетонні конструкції; шпали; азбестоцементні вироби; будівельна кераміка; теплоізоляційні та гідроізоляційні матеріали; вироби санітарної техніки та інші просторові елементи будинків і споруд.

Всі перераховані будівельні матеріали та вироби за ступенем переробки вихідної сировини при випуску продукції можна розподілити на наступні групи:

- будівельні матеріали-вироби «знеособленого» характеру, які можуть брати участь у виготовленні багатьох конструктивних елементів або ж у виконанні різних видів будівельних робіт;

- будівельні деталі та конструкції-вироби, які є основою конструктивних елементів будівель. Будівельні деталі та конструкції заводського виготовлення – це, по суті, закінчені частини будівель, що зводиться, які передбачають лише складання і монтаж.

Слід пам'ятати, що перелік представлених матеріалів, які знайшли застосування в будівництві, не обмежується продукцією промисловості будівельних матеріалів. Адже, будівництво також споживає значну частину продукції ряду інших галузей промисловості. Так, в будівництві використовується 18-35% загальнонаціонального виробництва сталі, 18-34% алюмінію, 20-27% пластиків, 20-29% деревини.

Суміжні галузі повинні забезпечувати потреби будівельних організацій в деталях стандартних будинків, клеєних дерев'яних конструкціях, дерев'яно-стружкових і дерев'яно-волокнистих плитах, лакофарбових матеріалах і т.і. Необхідно розділити такі поняття, як «промисловість будівельних матеріалів» та «виробництво матеріалів, які застосовуються в будівництві».

У першому випадку розглядаємо галузі, які спеціалізуються на виробництві продукції, що споживається переважно або виключно в будівництві, у другому випадку – галузі, продукція яких має більш універсальне застосування.

Зниження матеріаломісткості будівництва як за питомим обсягом на одиницю будівельної продукції, так і за номенклатурою матеріалів і виробів, які застосовуються, робить істотний вплив на стан техніко-економічних показників народного господарства. Найважливішими резервами та складовими підвищення ефективності капітальних вкладень в будівельну галузь є:

- збільшення випуску перспективних видів матеріалів і складальних конструкцій; підвищення ступеня концентрації та технічного рівня виробництва;

- модернізація діючих будівельних підприємств та організацій;

- поліпшення відтворювальної структури капітальних вкладень, тобто співвідношення витрат на створення нових основних фондів і відшкодування діючих;

- всебічний розвиток комбінування виробництва на основі комплексного використання сировини та відходів промисловості, спеціалізації видобутку і збагачення сировини;

- удосконалення технічної та технологічної структур капітальних вкладень (збільшення частки устаткування в капітальних витратах) перш за все на основі поліпшення будівельного проектування і т.п.

Для будівельних підприємств та установ характерний широкий діапазон вимог, які пред'являються до промисловості будівельних матеріалів за міцністю, поглинанням вологи, морозостійкості, теплопровідності, вогнестійкості, хімічної стійкості та інших фізичних і механічних властивостей матеріалів. Необхідно акцентувати увагу заводів-виробників, що асортимент продукції галузей, які виробляють будівельні матеріали, повинен бути дуже гнучким, здатним задовольняти різноманітні і динамічні вимоги будівництва, більшість з яких може мати досить специфічний характер.

З кожним роком зростають вимоги до залізобетонних несучих конструкцій будівель. Захист від кліматичного впливу робить виклики специфічним особливостям огорожувальним конструкцій і матеріалів для різних кліматичних районів.

Забезпечення ступеню заводської готовності будівель має наступні форми прояву:

- подальше укрупнення будівельних виробів, виготовлення об'ємних блоків та конструкцій;
- перенесення на виробничі площі будівельних заводів технологічних процесів, які раніше здійснювалися на будівельних майданчиках;
- розробка та впровадження нових сортamentів будівельних виробів, що вимагають лише складання і монтажу.

В сучасних умовах система матеріально-технічного забезпечення будівництва включає наступні операції: розподіл і постачання матеріалів; нормування витрат матеріальних ресурсів; формування виробничих запасів; економія матеріальних ресурсів.

Функціями матеріально-технічного забезпечення будівництва є:

- забезпечення необхідною сировиною, напівфабрикатами і деталями;
- зберігання і комплектування готової продукції згідно заявок будівельно-монтажних організацій;
- забезпечення інструментами, пристосуваннями та технологічним оснащенням, ремонт технологічного, енергетичного, транспортного устаткування;
- догляд та нагляд за ним, постійна підтримка обладнання в справному або ж працездатному стані;
- забезпечення підприємства електричною, тепловою енергією, стисненим повітрям і водою, переміщення вантажів у середині майданчика і поза нею, проведення всіх навантажувально-розвантажувальних робіт.

Важливими складовими системи матеріально-технічного забезпечення в будівництві є функціонування ремонтних підприємств, які передбачають:

- матеріально-технічне постачання та збут;
- підготовку сировини і матеріалів;
- виробничо-технологічну комплектацію;
- складське господарство;

- інструментальне господарство і служби головного механіка;
- ремонтно-технологічні дільниці і служби;
- транспортне господарство.

Важливою передумовою підвищення ефективності і якості забезпечення технологій будівельного виробництва є високий рівень організації робіт у системі матеріально-технічного забезпечення. Основними шляхами удосконалення матеріально-технічного забезпечення основного виробництва є подальша централізація і концентрація однорідних процесів обслуговування. Це стимулює створення районних, міжрайонних та регіональних спеціалізованих підприємств, наприклад, з виготовлення металевих форм і пристосувань для ряду заводів і комбінатів будівельних матеріалів і виробів. Станом на сьогодні, функціонує цілий ряд ефективних міжрайонних виробництв з виготовлення арматурних елементів, технічного обслуговування та ремонту будівельних машин та обладнання.

Система матеріально-технічних ресурсів будівництва поділяються на наступні складові: виробничі, невиробничі і природні.

Виробничі ресурси у будівельній галузі поділяються на матеріальні і технічні.

Матеріальні ресурси одноразово приймають участь у виробництві і цілком використовуються в кожному виробничому циклі. Вказані ресурси відносяться до оборотних, вони не зберігають в процесі виробництва своєї первинної форми, змінюючи або повністю втрачаючи її в процесі виконання технологічних операцій (з арматури та бетонної суміші отримуємо конструктивний елемент і т.п.).

Технічні ресурси беруть участь і обслуговують виробничий процес на протязі тривалого часу, у багатьох виробничих циклах, зберігають у процесі виробництва свою первинну форму, переносять по частинах свою вартість на кінцеву продукцію будівництва.

З економічної точки зору вказані ресурси можуть складати активну і пасивну групи. Активна частина технічних ресурсів складається із засобів

праці: машин та устаткування, які безпосередньо задіяні в технологічному процесі, включаючи баштові крани, бетонозмішувачі, екскаватори, спеціальну техніку, тощо. Пасивні технічні ресурси складаються з будівель і споруд, які забезпечують умови для нормального протікання виробничого процесу, але безпосередньо не беруть участь у ньому, тобто це: виробничі, складські, господарські, адміністративні будівлі, споруди у вигляді гребель, водонапірних башт, доріг, тощо.

Невиробничі ресурси функціонують у невиробничій сфері та формують інфраструктуру в частині задоволення соціально-побутових, життєвих потреб працівників будівельної організації або ж установи. Це: природні ресурси, запаси мінеральної сировини (пісок, гравій, різні гірські породи); вторинні ресурси (відходи промислового виробництва, супутніх продуктів гірничодобувної промисловості та інших); водні та енергетичні ресурси.

У свою чергу матеріальні ресурси за встановленою класифікацією поділяються на наступні групи. Основні матеріали: алебастр, цемент, вапно, гіпс, пісок, гравій, щебінь, цегла, чорні і кольорові метали, лісові, санітарно-технічні, електротехнічні, хімічні, лакофарбові матеріали та інші. Конструкції та деталі: металеві, залізобетонні, дерев'яні складальні елементи будівель і споруд, санітарно-технічне обладнання для влаштування опалення, водопроводу, каналізації, газифікації та електрифікації та інші. Машини, обладнання та інвентар: будівельні машини і механізми, виробничо-технологічне, енергетичне та інші види обладнання, автомобілі, трактори, верстати, двигуни та інші). Допоміжні матеріали: паливо, мастильні матеріали, запасні частини до будівельних машин і устаткування, обтиральні та інші матеріали, які не створюють матеріальної основи продукції будівництва. Малоцінні та швидкозношувані предмети: інвентар, постільні приналежності, спецодяг та інші види цінностей з терміном служби менше одного року.

Основними шляхами підвищення ефективності використання ресурсів є: покращення використання машин та обладнання в часі; максимальне використання продуктивності машин; удосконалення структури виробничих

ресурсів, тобто встановлення оптимального співвідношення між активною і пасивною частинами; раціональне використання виробничих площ; максимальне використання, освоєння виробничих потужностей; якнайшвидше впровадження у виробництво високоефективних технологій; новітніх машин та обладнання; найбільш повне використання та утилізація відходів виробництва.

Будівельні організації та установи поповнюються матеріально-технічними ресурсами через систему матеріально-технічного постачання та управління виробничо-технологічної комплектації. Організація та реалізація постачання матеріально-технічних ресурсів здійснюється наступним чином. Кожне підприємство пов'язане з іншими підприємствами як споживач через ринок закупівлі і як виробник через ринок збуту. Матеріально-технічне постачання будівництва проводиться за прямими договорами з постачальниками, оптовою торгівлю матеріалами та виробами, товарно-сировинні біржі, територіально-постачальницькі бази та управління виробничо-технологічної комплектації.

Оптова торгівля матеріально-технічними ресурсами здійснюється через постійно діючі оптові бази, товарно-сировинні біржі та оптові ярмарки. Вони можуть бути територіальними і спеціалізованими. Товарно-сировинна біржа – це постійно діюче комерційне підприємство, яке обладнане для прийому, відвантаження та зберігання товарів і сировини, спеціалізуються по галузях за видами товарів і сировини. Окремі біржі можуть бути універсальними.

Біржові угоди можуть бути касовими, при яких оплата і передача товару відбувається відразу або протягом 2-3 днів, або строковими, при яких операції здійснюються в межах певного терміну. Ціна товарів і сировини залежить від біржової кон'юнктури, тобто від їх дефіцитності та якості, обсягів поставки.

Забезпечення будівельних організацій сировиною, матеріалами, виробами і конструкціями може здійснюватися через територіально-постачальницькі бази та організації, які здійснюють оптові закупівлі та продаж. Між будівельними організаціями та базами можуть встановлюватися прямі тривалі господарські зв'язки на договірній основі.

Прогресивні форми технології та організації будівельного виробництва (поточно-швидкісні, блочні, суміщення монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання, монтаж «з коліс», тощо) вимагають суворого виконання умов забезпечення матеріально-технічними ресурсами відповідної комплектності, синхронності та своєчасності постачання.

З метою забезпечення вказаних умов, застосовують технологічну комплектацію на об'єкт у вигляді комплекту складальних конструкцій, деталей, напівфабрикатів і матеріалів в строгій послідовності і погодженні з темпами виконання будівельно-монтажних робіт. Реалізація вказаного завдання покладається і здійснюється управлінням виробничо-технологічної комплектації (УПТК) як юридичною особою. Задекларована організаційна ланка, як система, може виконувати три функції. Матеріально-технічне постачання – отримання та зберігання матеріальних ресурсів для будівельних об'єктів незалежно від джерел надходження. Переробка напівфабрикатів, матеріалів – переробка матеріалів і виробів для підготовки їх до безпосереднього використання на будівельних роботах і виготовлення нетипових і несерійних конструкцій, деталей і напівфабрикатів. Комплектаційне забезпечення будівельних процесів для комплектації виробів і конструкцій – їх централізована доставка на будівництво відповідно до узгоджених графіків виконання робіт як завершальній стадії матеріального забезпечення будівництва.

Структура управління виробничо-технологічної комплектації складається з органів управління, виробничо-комплектувальної бази, ділянок комплектації і диспетчеризації. Фінансові розрахунки між управлінням виробничо-технологічної комплектації і будівельними організаціями здійснюється наступним чином. Підрозділи УПТК є юридичними особами, які мають основні та оборотні фонди, фінансові розрахунки за виконану роботу здійснюють на основі договірних цін. Основою визначення договірних цін є планово-розрахункові ціни на технологічні, постачальні, монтажні та рейсові комплекти, які узгоджуються з будівельними та промисловими підприємствами.

Розрахунки УПТК з будівельними організаціями можуть проводитися шляхом авансування, виставлення акредитивів, кредитування, а також за фактом постачання комплекту матеріалів і виробів на будівельний майданчик. За рахунок перенесення ряду робіт з будівельного майданчика на виробничі ділянки заводів, де вони виконуються механізованим способом, а також за рахунок зменшення величини запасів матеріально-технічних ресурсів, раціонального розкрою матеріалів, тощо, комплектація дозволяє знизити загальні трудові витрати на виготовлення підлог і наклею шпалер на 25-30%, зменшити тривалості будівництва об'єктів на 5-10%, знизити собівартість на 2-3% і підвищити продуктивність праці на 1-2%.

Відомо, що одним з резервів підвищення ефективності капітального будівництва є економія матеріальних і трудових ресурсів. Економія ресурсів здійснюється на всіх стадіях інвестиційного процесу: наукові дослідження та проектування; використання сучасних технологічних рішень; будівництво та введення об'єктів в експлуатацію.

Основними напрямками економії при витратах матеріалів є:

- удосконалення архітектурно-планувальних і конструктивних рішень будівель і споруд;
- застосування прогресивних будівельних конструкцій з використанням нових ефективних матеріалів;
- дотримання умов транспортування, складування, зберігання та монтажу конструкцій.

У сфері матеріально-технічного постачання економія матеріалів забезпечується за рахунок:

- організації виробничо-технологічної комплектації об'єктів будівництва;
- розвитку системи централізованої переробки матеріалів та виготовлення нестандартних виробів;
- зниження втрат при транспортуванні, навантаженні і розвантаженні, складуванні;

- розширення постачання економічно доцільних будівельних матеріалів і замінників.

Важливе значення мають вартісні фактори економії будівельних матеріалів. Будівельні організації можуть знижувати витрати на матеріали за рахунок застосування більш дешевих їх видів у порівнянні з передбаченими в проектах (місцеві матеріали) при відповідному погодженні.

Витрати на транспортування матеріалів на об'єкти будівництва складають у середньому 21-35% їх кошторисної вартості. Скороченню транспортних витрат сприяють наступні складові: впровадження оптимальних схем транспортування матеріалів; організація централізованих перевезень добірних конструкцій, оздоблювальних і комплектуючих матеріалів; підвищення рівня механізації вантажно-розвантажувальних робіт.

1.5. Основні положення і вихідні матеріали до проектування підприємств технічного сервісу

На найближчі роки поставлено завдання «направляти капітальні вклади», насамперед, на реконструкцію і технічне переоснащення діючих підприємств, збільшити їх частку на цілі виробничого будівництва до 50 %. З метою реалізації вказаного завдання в аграрній сфері, значна частина капітальних вкладень спрямовується на розширення, реконструкцію і технічне переоснащення діючих ремонтно-обслуговуючих (сервісних) підприємств.

Розширення діючого підприємства – це здійснюване за єдиним, затвердженим в установленому порядку, проекту будівництво других і наступних черг діючих підприємств, будівництво додаткових виробництв, нових або розширення діючих ділянок та інших підрозділів на підприємствах.

Реконструкція діючого підприємства – це повне і часткове переобладнання і перевлаштування за єдиним проектом діючих ділянок (підрозділів) основного виробничого призначення без їх розширення або нового будівництва, але з будівництвом нових і при необхідності розширенням діючих

об'єктів допоміжного та обслуговуючого призначення. Реконструкція підприємства, як правило, передбачає заміну морально застарілого і фізично зношеного устаткування новим, більш досконалим і продуктивним, що забезпечує збільшення обсягу виробництва, впровадження більш досконалої технології, підвищення якості продукції та поліпшення техніко-економічних показників підприємства.

Технічне переоснащення діючого підприємства – це здійснення відповідно до плану технічного розвитку підприємства за проектами і кошторисами на окремі об'єкти або види робіт комплексу заходів (без розширення наявних площ). Воно передбачає: модернізацію і заміну застарілого і фізично зношеного устаткування новим, більш продуктивним; підвищення технічного рівня окремих ділянок виробництва; впровадження нових технологій; вдосконалення організаційних і технічних заходів, що забезпечують підвищення продуктивності праці і якості продукції; зниження собівартості і поліпшення інших показників роботи підприємства.

Будівництво нових підприємств, розширення, реконструкція і технічне переоснащення діючих підприємств виконують на основі проектів, що розробляються. Проектом називають технічну документацію, яка містить основні проектні рішення, виконані у вигляді техніко-економічних розрахунків, креслень, пояснювальних записок та інших. Обов'язкова частина проекту – кошторис, який визначає вартість нового будівництва, розширення, реконструкції або технічного переоснащення діючого підприємства. Проект до кошторису, затверджений в установленому порядку – це основний документ, за яким здійснюються будівництво та фінансування.

Вихідні матеріали до проектування. Підставою для початку проектування є перспективний план розвитку та рішення міністерства або ж агенції. Первинними (передпроектними) матеріалами служать: завдання на проектування, затвердженого відповідними органами; архітектурно-планувальне завдання з будівельним паспортом ділянки забудови, а також вихідні дані замовника проекту з обладнанням; креслення і технічні дані про

намічений об'єкт ремонту або заплановане до випуску продукції (обладнання, запасні частини, ремонтні матеріали); звіти про науково-дослідні роботи за новими технологіями ремонту та інші матеріали. Завдання на проектування складають відповідно до перспективної схеми розвитку ремонтно-обслуговуючої бази сільського господарства регіону.

Для великих спеціалізованих підприємств і ремонтно-механічних заводів спочатку складають і затверджують техніко-економічне обґрунтування про доцільність планованого будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, яка повинна бути складовою частиною цього завдання. Проектування виконують відповідно до інструкції про структуру, порядок розробки, погодження та затвердження проектно-кошторисної документації на будівництво підприємств, завдань і споруд, а також відповідно до відомчих вказівок про підготовку об'єктів до проектування.

Завдання базується на широкому використанні типових і перевірених на практиці одиничних проектів і повинне мати наступні основні дані: постанову відповідного відомства про проектування підприємства; виробничу програму в натуральному і ціннісному виразі; спеціалізацію підприємства і його кооперування з іншими підприємствами; район або населений пункт будівництва; намічену зону (район) обслуговування; передбачуване надалі розширення підприємства, будівель і споруд; орієнтовну суму капітальних вкладень, собівартість продукції і продуктивність праці; терміни будівництва і введення підприємства в дію.

У виробничій програмі, зазначеній в завданні, повинні міститися наступні відомості: номенклатура і кількість об'єктів, що підлягають ремонту або виготовлення протягом року, із зазначенням по кожному найменуванню габаритних розмірів, типу, марки і маси, а також загальний річний випуск продукції; очікувана вартість кожного об'єкта і загальна вартість річного випуску продукції.

Всі ці відомості заносять в спеціальну відомість. Крім того, до виробничої програми ремонтного підприємства докладають технічну документацію, яка

включає технологічні процеси на очищення об'єктів, розбирання, дефектацію і складання, відновлення деталей, що підлягають ремонту на даному підприємстві, а також технічні умови на приймання об'єктів в ремонт, їх ремонт і видачу з ремонту. Якщо на підприємстві планується виготовлення нових виробів, то технічна документація повинна включати: опис конструкцій кожного найменування, креслення загальних видів і складальних одиниць зі специфікаціями всіх деталей, робочі креслення деталей і технічні умови на виготовлення і здачу виробів. Технічна документація необхідна для вибору технологічного обладнання і оснастки, а також методів контролю і випробування при проектуванні. У техніко-економічному обґрунтуванні наводять відомості про вибір району (пункту) і майданчики будівництва підприємства, виробничій програмі і номенклатурі ремонтованих об'єктів або нових виробів.

Крім того, в ньому вказують зону обслуговування ремонтного підприємства, джерела і способи постачання ремонтним фондом, запчастинами, матеріалами, електроенергією, водою, паливом, газом і будівельними матеріалами. Тут же наводять рекомендації про спеціалізацію та кооперування виробництва, ремонтного і складського господарства, транспорту, зв'язку, житлового та культурно-побутового будівництва та ін. Дають також розрахунки про розміри капітальних вкладень, про очікувану ефективності та основних техніко-економічних показниках, а також про терміни будівництва підприємства. Архітектурно-планувальне завдання з будівельним паспортом ділянки докладають в тому випадку, якщо будівництво підприємства намічається на території міста або селища міського типу. У цьому завданні, яке затверджується місцевими органами управління, вказують вимоги до забудови ділянки, поверховості та оформлення будівель, що виходять на вуличні проїзди, а також про лініях і відмітках планування і про місця приєднання до міських інженерних споруд.

1.6. Вибір майданчика для будівництва підприємства

Майданчик для будівництва ремонтного підприємства, що проектується вибирає в наміченому пункті спеціальна комісія. Зазвичай до складу комісії включають провідних фахівців проектної організації: головного інженера, інженерів-будівельників, фахівця з генерального планування, енергетика, сантехніка, економіста, а також представників замовника, відомства і місцевих органів влади.

Комісія у своєму розпорядженні повинна мати дані про основні параметри запланованого до будівництва підприємства, орієнтовну вартість будівельно-монтажних робіт і потребу в основних матеріалах для будівництва, енергії, воді, передбачуваним вантажообігом підприємства, а також кількість працівників.

Комісія може намітити кілька можливих майданчиків під будівництво, з яких потім вибирають оптимальну, з найменшими витратами коштів при максимальному використанні місцевих матеріальних і трудових ресурсів, а після будівництва забезпечувала б високі техніко-економічні показники виробництва.

Основні вимоги, що пред'являються до майданчика під будівництво підприємства технічного сервісу, можна звести до наступних.

1. Достатні розміри і зручна конфігурація ділянки; найбільш прийнятна форма прямокутна із співвідношенням сторін 1:2 або 2:3. Розміри ділянки повинні забезпечувати зручне розташування об'єктів будівництва, під'їзних шляхів і можливість подальшого розширення підприємства.

2. Майданчик повинен бути рівним, допускається нахил від 0,003 до 0,03; при більшому нахилі зростає обсяг земляних робіт і складніше використовувати транспорт; територія повинна бути незаболоченою (недопустима затопленість навіть частини ділянки), ґрунт – однорідним з навантаженням не менше 0,2 МПа (необхідно враховувати рівень ґрунтових вод, їх агресивність до бетонів, глибину промерзання, товщину снігового покриву і інші фактори).

3. Будівництво підприємства технічного сервісу повинне бути погодженим з проектом місцевого планування, а також з наявним або наміченим будівництвом інших підприємств для їх кооперування і максимального використання місцевих матеріалів і устаткування.

4. Можливість набору працівників для будівництва та подальшої експлуатації підприємства з місцевого населення з найближчих населених пунктів, які розташовані на відстані до 10 км зі сполученням шосейними дорогами та до 30 км залізничним сполученням. Час, що витрачається працівниками від місця проживання до місця роботи, не повинно бути більше 45 хв.

5. Можливість постачання електричною енергією, водою, газом, підключення до існуючої системи каналізації та інші фактори.

6. Вїзд автотранспорту на дороги загального користування, примикання до залізниці і можливість підведення залізничної гілки до території підприємства.

7. Розташування по відношенню до житлового селища (міста) повинне бути таким, щоб шум і викиди в атмосферу підприємством видалялися пануючими вітрами від селища (міста); щоб між виробничими приміщеннями підприємства і будівлями житлового району була дотримана санітарно-захисна зона, яка б оберігала населення навколишньої місцевості від диму, кіптяви, пилю, газів, шуму і т.п.

Санітарно-захисна зона встановлюється для всіх підприємств, що мають цехи або інші підрозділи, шкідливі для здоров'я людей. Такі підприємства в залежності від шкідливих виділень і умов технологічного процесу поділяють на п'ять класів. До I, II і III класів відносять підприємства з особливо шкідливими виділеннями виробництва (хімічні, металургійні і ряд інших). Ширина санітарно-захисної зони для підприємств вказаних класів передбачається не менше 300 м. Підприємства машинобудівного і металообробного виробництва, в тому числі ремонтні та технічного сервісу, відносять до IV і V класів. Підприємства з термічними, електричними, цинкувальними і мідницько-

жерстяницькими відділеннями відносять до IV класу, для них ширина санітарно-захисної зони передбачена не менше 100 м, а для підприємств V класу –, не менше 50 м.

Санітарно-захисну зону при завершенні будівництва озеленюють багаторядною посадкою дерев і чагарників, зберігаючи при цьому наявні зелені насадження. У разі необхідності в цій зоні дозволяється споруда підсобних і обслуговуючих будівель підприємства. Обрана площадка для будівництва підприємства може не завжди відповідати всім необхідним вимогам. В такому випадку максимально використовують всі позитивні сторони і намагаються усунути або звести до мінімуму негативні, щоб забезпечити належну структуру генерального плану.

При виборі майданчика для будівництва підприємства технічного сервісу повинні дотримуватися всі законодавчі акти з охорони природи, водного і повітряного басейнів, а також основи земельного законодавства України. Особливу увагу звертають на заходи з охорони навколишнього середовища. Забруднення навколишнього повітря і водойм не повинно перевищувати допустимі норми токсичності. Тому, в проекті передбачають всі види очисних засобів та переробки відходів виробництва.

Матеріали з вибору майданчика оформляють актом з пояснювальною запискою і додатками. У них повинні міститися вихідні дані, що пояснюють умови будівництва та експлуатації підприємства на обраній площадці, а також аналіз і зіставлення техніко-економічних показників інших майданчиків, якщо їх розглядалося кілька. Остаточний вибір майданчика затверджують одночасно з технічним проектом. Акт про вибір майданчика під будівництво підприємства оформляють в місцевій адміністрації за участю всіх членів комісії.

1.7. Основні завдання при проектуванні

Проектні організації при розробці проектно-кошторисної документації на нове будівництво, розширення, реконструкцію і технічне переоснащення ремонтно-обслуговуючих підприємств повинні забезпечувати: прискорення

науково-технічного прогресу, реалізуючи досягнення науки, техніки і передового вітчизняного та зарубіжного досвіду; високу ефективність капітальних вкладень шляхом нарощування потужностей підприємств розширенням, технічним переоснащенням і реконструкцією, впровадженням високопродуктивного обладнання і нових технологій, механізацією і автоматизацією виробничих процесів, застосуванням індустріальних методів будівництва та скороченням його термінів, вдосконаленням об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівель і споруд; раціональне використання природних ресурсів та економна витрата матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів; комплексне використання сировини і матеріалів, організацію беззалишкової, енергозберігаючої технології виробництва; реалізацію затверджених планів і напрямків проектування підприємств; досягнення прогресивних питомих показників вартості, матеріаломісткості; раціональне використання земель, охорону навколишнього середовища, сейсмостійкість, вибухо-і пожежобезпечність підприємств.

Найважливішим напрямком при проектуванні на майбутній період слід вважати подальшу типізацію проектних рішень на базі уніфікації об'ємно-планувальних рішень, конструкцій і виробів, а також широке використання типових проектів.

1.8. Розробка організаційної структури і складу підприємства

Залежно від потужності підприємства і ступеню його спеціалізації організаційна структура управління підприємства технічного сервісу може бути цеховою або безцеховою. Цехову структуру мають ремонтні заводи. Основний організаційно-структурний підрозділ таких заводів цех, на чолі якого поставлено начальник. Безцехову структуру мають спеціалізовані підприємства, ремонтні майстерні всіх типів.

Основним організаційно-структурним підрозділом цих підприємств є відділення, очолюване начальником або старшим майстром. Основна

структурна одиниця будь-якого ремонтного підприємства виробнича діляниця. Вона об'єднує одне, а частіше кілька робочих місць, на яких виконується технологічно однорідна робота або різні операції по ремонту однотипної продукції. Ділянка займає відокремлену виробничу площу, її оснащують спеціальним обладнанням. Очолює виробничу діляницю майстер. Наприклад, діляниця складання і обкатки складальних одиниць двигунів може об'єднувати робочі місця складання: блоків, головок циліндрів, шатунно-поршневої групи, шестеренних насосів і фільтрів і т.д.

Відділення, як правило, об'єднує кілька виробничих ділянок. Наприклад, до складу відділення загальної збірки двигунів когут входити ділянки: збірки і обкатки складальних одиниць, обкатки і випробування, контрольного огляду, підготовки і забарвлення, консервації і упаковки двигунів.

Цех – адміністративно відокремлений підрозділ ремонтного підприємства, що випускає закінчену готову продукцію або її частину. Цю продукцію використовують на даному підприємстві або реалізують іншим підприємствам. Цех має свою структуру управління, що залежить від виду та обсягу продукції, що випускається. Він складається з кількох взаємно по'язаних відділень або діляниць. Наприклад, цех по ремонту дизельної паливної апаратури може складатися з наступних діляниць: розбирально-мийної, дефектування та комплектування, ремонту деталей паливних насосів, ремонту форсунок, паливопроводів або фільтрів, складання паливних насосів, обкатки і випробування та інші. Усі підрозділи ремонтного підприємства розподіляють на основні (виробничі) і допоміжні (обслуговуючі).

До виробничих підрозділів (цехів, відділень і діляниць) відносяться такі, в яких виконуються всі види операцій, пов'язаних з випуском продукції виробничої програми: розбирально-складальні, мийні, дефектування, відновлення, виготовлення, фарбування та інші.

До допоміжних підрозділів (цехів, відділень і діляниць) відносяться такі, на яких виконуються роботи з обслуговування основного виробництва: складське, енергетичне, підйомно-транспортне господарство, організація

ремонту та обслуговування металорізального, ремонтно-технологічного обладнання і оснастки та інші.

Розглянемо основні принципи проектування ремонтних підприємств. При цеховій і безцеховій структурі всі підрозділи ремонтного підприємства проектують за технологічним, предметним і змішаними (предметно-технологічними) принципами. У підрозділах, які організовані за технологічним принципом, виконуються технологічно однорідні види робіт: розбирально-мийні, складальні, відновлення зварюванням, наплавленням, металізацією, полімерними матеріалами, гальванічним покриттям та інші. У підрозділах, організованих за предметним принципом, виконуються роботи по ремонту однойменних об'єктів або складальних одиниць на базі готових деталей: ремонт рам, ремонт форсунок або водяних насосів, електрообладнання та інші.

Найбільш часто всі підрозділи ремонтних підприємств і особливо майстерень загального призначення проектують за змішаним, предметно-технологічним принципом, коли в відділеннях або дільницях проводять розбирально-мийні, складальні, дефектувальні роботи і ряд операцій з відновлення деталей для ремонтваних об'єктів та їх складальних одиниць.

Склад підрозділів підприємства багато в чому залежить від виду об'єктів, що ремонтуються і від загального обсягу робіт. Перелік виробничих цехів (відділень) і дільниць розробляють відповідно до трудомісткостей окремих видів ремонтних робіт, а допоміжних підрозділів – відповідно до типової структури управління, в залежності від групи підприємства. До допоміжних служб відносяться наступні підрозділи: відділи головного механіка, головного енергетика, головного технолога, головного конструктора, технічний і виробничо-диспетчерський відділи, відділ технічного контролю, інструментальний цех (відділення) або дільниця та інші. Для відділів головного механіка і головного енергетика, інструментальних цехів (відділень) і дільниць в проектах передбачають допоміжні майданчики в межах виробничого корпусу. Всі інші допоміжні служби мають у своєму розпорядженні приміщення в адміністративно-побутовому корпусі.

Для забезпечення відповідного операційного контролю якості продукції, що випускається, на ремонтних заводах передбачають відділи технічного контролю (ВТК), а в спеціалізованих цехах і у всіх ремонтних майстернях – групи технічного контролю. Склад підрозділів спеціалізованих підприємств з ремонту комбайнів, двигунів та інших агрегатів, а також всіх ремонтних майстерень і станцій технічного обслуговування проектується відповідно до видів ремонтних робіт, що виконуються та відповідно до організаційної структури управління конкретною групою.

Питання для самоперевірки

1. *Дайте визначення поняття технічний сервіс.*
2. *Назвіть основні функції технічного сервісу будівельної техніки при продажу.*
3. *Назвіть основні функції технічного сервісу будівельної техніки при експлуатації.*
4. *Назвіть вимоги до якості виконання послуг підприємством сервісу*
5. *Перерахуйте технологічні вимоги до підприємств технічного сервісу будівельної техніки.*
6. *Які характерні принципи реконструкції діючого підприємства технічного сервісу.*
7. *Які характерні принципи технічного переоснащення діючого підприємства технічного сервісу.*
8. *Назвіть основні вимоги, що пред'являються до майданчика під будівництво підприємства технічного сервісу.*
9. *Опишіть цехову та безцехову організаційну структура управління підприємства технічного сервісу.*

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ МАШИН

2.1. Система планово-попереджувального технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки

В процесі експлуатації будівельних машин їх складальні одиниці та деталі піддаються різного виду пошкодженням: зношуванню, деформації та руйнуванню, коронуванню, старінню, наростоутворенням, що призводить до втрати машиною її початкових параметрів [2, 10]. Оскільки втрата будівельною технікою працездатності є незворотним процесом, то підтримання її в працездатному стані залежить від своєчасного проведення ремонтно-профілактичних заходів. З цією метою використовується система планово-попереджувального технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки. Розробка системи технічного обслуговування та ремонту передбачає врахування наступних факторів [2, 3]:

- кожна машина, як правило, має деталі та елементи з відповідним терміном служби (ресурсом або ж напрацювання на відмову);
- система технічного обслуговування та ремонту призначається для машини в цілому, тому ймовірність відмови окремих механізмів та деталей та їх регламентовані терміни служби мають визначатися з урахуванням періодичності ремонтно-обслуговуючих дій, які прийняті згідно даною системою;
- система технічного обслуговування та ремонту має як загальні для даного типу машин характеристики (наприклад, зміст і послідовність ТО і ремонтів), так і параметри, що відображують рівень надійності машин даного типу (наприклад, термін до поточного або ж капітального ремонту); основні параметри системи ремонту пов'язані з показниками надійності машин;
- оцінюючи працездатність машини, слід вузли (деталі) розподілити на такі, що ремонтуються (відновлюються), так і ті, що не ремонтуються (не

відновлюються), при втраті працездатності, при цьому головне, щоб вузли (деталі), яку ремонтуємо (відновлюємо), відповідали технічним вимогам;

- сучасні технічні і технологічні можливості дають змогу встановити причину втрати та метод відновлення справності чи працездатності вузла (деталі), якщо це економічно доцільно;

- структура та зміст системи технічного обслуговування та ремонту може бути розроблена ще на стадії проектування, з огляду на ремонтпридатність вузлів і механізмів, та машини в цілому з урахуванням можливих факторів, що впливають на справність (працездатність) виробів в процесі експлуатації.

Планово-попереджувальна система технічного обслуговування та ремонту – це сукупність взаємопов'язаних засобів та організаційно-технічних заходів запобіжного характеру, спрямованих на підтримання й відновлення працездатності та справності будівельних машин і зниження вартості їх експлуатації.

Практичними шляхами реалізації системи є:

- розроблення планів технічного обслуговування та ремонту; формування та здійснення організаційно-технічних заходів, що забезпечують своєчасне і якісне виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту;
- організація системного обліку машин;
- контроль за реалізацією планів з технічного обслуговування та ремонту, та якістю виконання відповідних видів робіт.

Основні положення Планово-попереджувальна системи наведені в ДБН В.2.8-3-95 «Технічна експлуатація будівельних машин», а терміни та визначення – в ДСТУ БА. 1.1-65-95 «Система технічного обслуговування та ремонту будівельних машин». У ДБН В.2.8-3-95 наводяться дані про види технічного обслуговування та ремонту, періодичність, трудомісткість і тривалість їх виконання, які розроблені на підставі вимог, що містяться в експлуатаційній і ремонтній документації.

До складу системи входять два основні заходи - технічне обслуговування машин і їх ремонт (рис. 2.1).

Технічне обслуговування – це комплекс періодично здійснюваних операцій запобіжного характеру, які спрямовані на підтримання справності або працездатності будівельних машин при використанні їх за призначенням, при зберіганні і транспортуванні.

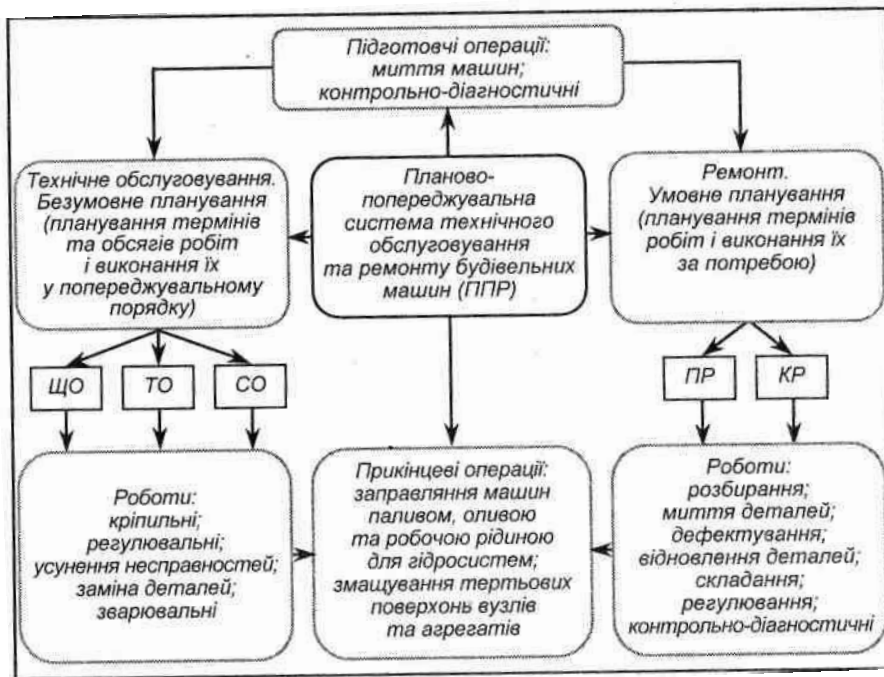


Рис. 2.1 Принципова схема планово-попереджувальної системи ТО і ремонту

Технічне обслуговування передбачає миття та очищення будівельних машин, а також виконання змащувальних, заправних, контрольньо-діагностичних, кріпильно-регулювальних і допоміжних операцій, які виконуються згідно з нормативами періодичності, трудомісткості, змісту та обсягу. Операції технічного обслуговування виконуються з попереднім контролем технічного стану машини, її складальних одиниць та деталей. Основний метод контролю будівельної техніки – технічне діагностування як складова частина технічного обслуговування.

В залежності від періодичності, трудомісткості та обсягу робіт для будівельних машин встановлено наступні види технічного обслуговування:

- щозмінне технічне обслуговування (ЩТО);
- періодичне технічне обслуговування (ТО-1, ТО-2, ТО-3);
- сезонне технічне обслуговування (СО);
- технічне обслуговування при транспортуванні та зберіганні (ТОЗ).

ЩТО має забезпечувати працездатність машини протягом всієї робочої зміни. Для цього контролюють технічний стан основних частин машини, гальмівних систем, ходової частини, органів керування, сигналізації, двигуна та усувають виявлені несправності, а також дозаправляють паливно-мастильними матеріалами, робочими та охолоджувальною рідинами. Виконання ЩТО покладається на машиністів будівельних машин та їхніх помічників, якщо вони передбачені.

Періодичні технічні обслуговування проводять з метою зниження інтенсивності пошкодження деталей і складальних одиниць та усунення наявних несправностей. Періодичне технічне обслуговування здійснює спеціальна бригада або ж ланка за участю або без участі машиніста і його помічника, за якими закріплена відповідна машина. Періодичність виконання вказаного виду ТО залежить від обсягу передбачуваних робіт і послідовності їх виконання. Кожному технічному обслуговуванню надається відповідний номер – ТО-1, ТО-2, ТО-3. До обсягу робіт технічного обслуговування з вищим порядковим номером входять роботи, які передбачені до виконання в технічному обслуговуванні з нижчими порядковими номерами.

Слід зазначити, що ТО-3 проводиться разом з поточним ремонтом.

Сезонне технічне обслуговування виконується двічі на рік при переведенні будівельної техніки на експлуатацію в умовах весняно-літнього або осінньо-зимового періоду. Сезонне технічне обслуговування поєднується з проведенням чергового періодичного технічного обслуговування, оптимально, якщо це ТО-2. Після проведення СО для визначення технічного стану будівельної машини, проводять сезонний огляд, який виконує спеціальна

комісія. За результатами огляду оцінюється рівень експлуатації техніки та встановлюються недоліки, усунення яких регламентується відповідним наказом. Для будівельних машин, при їх транспортуванні та зберіганні проводяться спеціальні види технічного обслуговування, яке дістало назву «Технічне обслуговування при використанні», яке знайшло використання для підтримання справності або ж працездатності .

2.2. Організаційні і технологічні методи технічного обслуговування будівельної техніки

Розглянемо організаційні і технологічні методи технічного обслуговування будівельної техніки [2, 10, 18]. Організаційними методами технічного обслуговування будівельних машин є: централізований, децентралізований та фірмовий. Централізований метод – це виконання ТО підрозділом або організацією, що спеціалізується на операціях технічного обслуговування будівельної техніки. Децентралізований метод – виконання технічного обслуговування будівельної техніки персоналом кількох підрозділів, організацій або екіпажем машини. Фірмовий метод – виконання технічного обслуговування будівельної техніки підприємством-виробником, його філіалами та сервісними пунктами. В Україні вказаний метод обслуговування використовується для будівельних машин вітчизняного виробництва ще недостатньо, але для машин, автомобілів та спеціальної будівельної техніки закордонного виробництва він функціонує і виправдовує себе.

Технологічні методи обслуговування будівельної техніки поділяються на потоковий та індивідуальний. Поточний метод – це виконання технічного обслуговування будівельної техніки на спеціальних постах з певною технічною послідовністю та ритмом виробництва. Індивідуальний метод – виконання технічного обслуговування будівельної техніки на універсальних постах або універсальними ланками з використанням пересувних майстерень ТО і ремонту.

Ремонт – це комплекс робіт з відновлення справності або ж працездатності будівельної техніки в процесі експлуатації. До складу ремонту входять контрольно-діагностичні, розбирально-складальні, слюсарні, токарні (та інші верстатні), зварювально-наплавлювальні та інші роботи.

Встановлено два види планового ремонту будівельних машин – поточний (ПР) і капітальний (КР) ремонти. Поточний ремонт виконують для забезпечення працездатності машин способом заміни або відновлення окремих складових частин і деталей, крім базових. Обсяг робіт з поточного ремонту залежить від технічного стану машини і визначається під час діагностування машин.

Капітальний ремонт виконують для відновлення справності та повного чи близького до повного ресурсу машин шляхом заміни чи відтворення будь-яких її частин, у тому числі й базових. Порядок виконання робіт і контроль за якістю капітального ремонту регламентуються ремонтно-технологічною документацією. Під час капітального ремонту машину повністю розбирають і ремонтують усі складальні одиниці, вибракувані деталі заміняють новими або відновленими.

Поточний і капітальний ремонти, як правило, виконують за попередньо розробленим планом, тому вони називаються плановими. Крім планових, проводяться також позапланові ремонти, потреба в яких виникає через раптові відмови в роботі або після аварій.

Ремонт, який виконується з періодичністю та в обсязі, що встановлені технічною документацією незалежно від технічного стану машини, називається регламентним, а ремонт, періодичність і обсяг якого визначаються технічним станом машини – ремонтом за технічним станом.

Організаційні методи поділяються на ремонт спеціалізованою організацією та фірмовий метод ремонту.

Технологічні методи ремонту поділяються на знеособлений, незнеособлений, потоковий, агрегатний і ремонт з періодичною заміною ремонтних комплектів.

Знеособлений метод – це виконання ремонту, при якому складові частини машин, що ремонтуються, знеособлюються і можуть бути встановлені після відновлення на іншу машину.

Незнеособлений метод – виконання ремонту на спеціалізованих постах з певною технологічною послідовністю та ритмом.

Агрегатний метод – виконання ремонту, при якому несправні складові частини замінюються новими або заздалегідь відремонтованими.

Метод ремонту з періодичною заміною ремонтних комплектів – виконання ремонту, при якому проводиться заміна ремонтного комплекту, що складається з декількох складальних одиниць і деталей з однаковими або близькими термінами служби.

Наведемо визначення окремих понять і термінів, що використовуються в системі планово-попереджувальної системи технічного обслуговування і ремонту. Періодичність технічного обслуговування (ремонту) – це інтервал часу або напрацювання між двома послідовними обслуговуваннями (ремонтами) одного виду. Тривалість технічного обслуговування (ремонту) – календарний час проведення одного технічного обслуговування (ремонту) даного виду. Трудомісткість технічного обслуговування (ремонту) – витрати праці на проведення одного технічного обслуговування (ремонту) даного виду. Вартість технічного обслуговування (ремонту) – вартість одного технічного обслуговування (ремонту) даного виду.

Метод технічного обслуговування (ремонту) – сукупність технологічних та організаційних правил виконання операцій технічного обслуговування (ремонту).

Засоби технічного обслуговування (ремонту) – будівлі та споруди, технологічне обладнання, інструмент і ремонтно-технологічна оснастка, призначені для виконання технічного обслуговування і ремонту.

Ремонтний цикл – інтервал часу чи напрацювання від початку експлуатації машини до першого капітального ремонту або між двома послідовними капітальними ремонтами.

Міжремонтний період – інтервал часу або напрацювання між двома послідовними ремонтами. Запасна частина – нова або відновлена складальна одиниця машини, що призначена для заміни такої самої, але зношеної. Технічна документація – сукупність конструкторських, технологічних, нормативних та ремонтно-експлуатаційних документів, які потрібні під час експлуатації будівельних машин.

Кожен захід планово-попереджувальної системи технічного обслуговування і ремонту передбачає операції як ТО, так і ремонту в різних співвідношеннях залежно від багатьох факторів. Проте у будь-якому разі основні вимоги, які ставляться до ТО та ремонту будівельно-дорожніх машин, полягають у тому, щоб за відповідних витрат праці та коштів забезпечити найбільшу ймовірність того, що в потрібний момент часу машина має бути працездатною.

З цією метою проводять контроль технічного стану будівельних машин, який здійснюється методами та засобами технічного діагностування.

2.3. Технічний огляд і сезонне технічне обслуговування будівельних машин

Технічний огляд будівельних машин виконують з метою перевірки готовності парку до роботи в наступному сезоні відповідно до ГОСТ 25646-83 та інструкції РТМ 36-10-87 (УРСР).

Технічний огляд проводять двічі на рік - під час переходу до осінньо-зимового та весняно-літнього сезонів експлуатації. Під час технічного сезонного огляду будівельних машин перевіряють їх технічний стан, оцінюють гарантування ними безпечного виконання робочих операцій і переміщень та забезпечення праці машиніста. Технічному сезонному огляду передують сезонне технічне обслуговування, що виконується, як правило, при черговому технічному обслуговуванні (бажано при ТО-2 або ТО-3).

Технічний огляд передбачає заходи щодо перевірки виконання необхідного обсягу робіт, відповідності сезону експлуатації палива, олив, мастил, робочої рідини та ін. Під час огляду особливу увагу приділяють надійності дії гальмівних систем, систем освітлення та сигналізації, а також наявності обмежувальних пристроїв, запобіжних написів, наявності та працездатності приладів контролю й безпеки, ефективності заземлення, виконанню вказівок контролюючих органів, забезпеченню відповідного зовнішнього вигляду, записів у формулярах (паспортах) та ін.

Терміни проведення сезонних оглядів, які встановлюються наказом керівника організації, повинні випереджати технічні огляди Державної автоінспекції. Дата проведення уточнюється за три дні до терміну проведення, передбаченого графіком. Загальна тривалість проведення огляду всього парку машин не повинна перевищувати десяти днів. Машини, що не пройшли огляду, до експлуатації не допускаються.

Технічний сезонний огляд машини виконує комісія, призначена наказом керівника організації (підприємства), на балансі чи в оренді якої машина перебуває. До складу комісії входять головний механік, начальник ремонтної майстерні, начальник служби планово-попереджувального ремонту, начальник експлуатаційної дільниці, лінійні механіки, бригадири-ремонтники, машиністи.

Сезонному технічному обслуговуванню підлягають усі будівельні машини, в комплексі технічного обслуговування яких нормативно-технічна документація заводів-виробників передбачає сезонне технічне обслуговування.

Сезонне технічне обслуговування передбачає операції щодо заміни сезонних сортів олив, мастил та інших експлуатаційних матеріалів з промиванням відповідних систем, встановлення (знімання) утеплювачів і приладів передпускового підігрівання двигунів тощо.

Склад та обсяг робіт сезонного обслуговування визначаються видом технічного обслуговування та додатковими роботами, пов'язаними з наступним сезоном експлуатації (весняно-літнім чи осінньо-зимовим).

На весняно-літній режим експлуатації машини переводять із підвищенням температури повітря до 5 °С.

З переходом на весняно-літній сезон експлуатації виконують усі роботи періодичного технічного обслуговування (частіше ТО-2) або поточного ремонту і, крім того:

промивають систему змащування двигуна, паливний фільтр, паливний бак, трубопроводи, відстійник, а також систему змащування редукторів, механізмів машин, гальмівні та гідравлічні системи;

заповнюють механізми сезонними оливами (літніми), паливом, робочою рідиною;

регулюють паливну, гідравлічну та гальмову системи;

заміняють фільтри, сальники, манжети і, якщо потрібно, пластичне мастило у тертьових з'єднаннях;

з системи охолодження видаляють накип, а металеві частини очищають і фарбують.

На літній режим експлуатації регулюють системи живлення та запалювання двигунів з іскровим запалюванням. Акумуляторні батареї, як правило, перезаряджають, причому густина електроліту знижується залежно від зони експлуатації машини. Перевіряють і ремонтують покриття та камери. Машини піддають поглибленому діагностуванню та, в разі потреби, регулюванню. Виявлені неполадки усувають.

Перехід на осінньо-зимовий режим експлуатації здійснюється зі зниженням температури повітря нижче 5 °С та настанням періоду можливих приморозків (зазвичай це початок жовтня).

В умовах низьких температур експлуатація будівельної техніки різко ускладнюється, тому слід провести сезонне обслуговування та підготувати машини до наступного сезону експлуатації. При проведенні сезонного обслуговування необхідно провести чергове технічне обслуговування (як правило, ТО-2). Разом з тим, при сезонному обслуговуванні будівельної техніки необхідно виконати наступний обсяг робіт:

- провести поглиблене діагностування, усунути виявлені несправності та виконати відповідні регулювальні роботи;
- провести промивання системи охолодження та залити в неї антифриз;
- провести промивання паливних баків, трубопроводів та фільтрів, після цього заправити систему зимовою оливою;
- провести промивання гідравлічної системи та заправку її зимовою гідравлічною рідиною;
- перевірити стан акумуляторних батарей, перезарядити, утеплити (густина електроліту має відповідати майбутнім умовам експлуатації будівельної техніки);
- провести перевірку та регулювання системи запалювання та освітлення;
- промити всі складові трансмісії дизельним паливом і залити в них зимову оливу;
- перевірити та провести регулювання сходження та розвал коліс, знизити тиск у шинах та послабити гусеничні стрічки й привідні ланцюги;
- виконати утеплення системи живлення дизельних двигунів та гідросистеми;
- провести перевірку і, при необхідності, відновлення теплового захисту кабіни, засобів її обігрівання та роботу склоочисників;
- провести очищення металевої конструкції машин від бруду та іржі й виконати якісний захистити від корозії.

Виконати СТО будівельних машин на базі самохідних мобільних шасі (автомобіля, спеціального шасі, колісного трактора). Виконання СТО проводиться на базі ремонтної майстерні будівельного підприємства або на тимчасових стоянках у закритих приміщеннях. Виконати СТО решти будівельних машин – безпосередньо на об'єктах їх перебування, але на спеціально обладнаних для цього майданчиках або ж приміщеннях, які захищені від вітру, пилу й атмосферних опадів.

2.4. Система технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки

Терміни, обсяги робіт, послідовність проведення технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки регламентовані відповідним Положенням про технічне обслуговування та ремонт дорожніх транспортних засобів. Система технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки передбачає виконання наступного комплексу робіт:

- передпродажну підготовку та продаж;
- технічне обслуговування в період обкатування вузлів, агрегатів і машини в цілому;
- щоденне технічне обслуговування (ЩТО);
- перше технічне обслуговування (ТО-1);
- друге технічне обслуговування (ТО-2);
- сезонне технічне обслуговування;
- технічне обслуговування під час консервації дорожніх транспортних засобів;
- технічне обслуговування та ремонт будівельної техніки при виконанні робіт при експлуатації;
- поточний ремонт;
- капітальний ремонт.

Підготовка будівельної техніки до продажу здійснюється торговельною організацією з метою введення її в експлуатацію. Підготовка виконується на спеціалізованих пунктах чи підприємствах, які реалізують продукцію та здійснюють фірмове обслуговування. У разі відсутності сервісного обслуговування підготовку будівельної техніки до експлуатації здійснює покупець власними силами, або ж використовує третю фірму.

Перелік, обсяг та послідовність робіт з підготовки до продажу будівельної техніки встановлює виробник і здійснює відповідну відмітку у сервісній документації. Підготовка будівельної техніки до продажу обов'язково

містить наступні види робіт: зняття з консервації, миття та очищення, регулювання, заправлення, мащення, кріплення, перевірка комплектності та працездатності, введення в експлуатацію. Перелік та обсяг робіт з технічного обслуговування в період обкатування будівельної техніки також встановлює виробник і здійснює відповідну помітку в сервісній документації.

Перше і друге технічне обслуговування будівельної техніки рекомендується проводити з періодичністю, яка представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Періодичність технічного обслуговування будівельної техніки

Тип будівельної техніки	Періодичність технічного обслуговування - пробіг, км		
	ЩТО	ТО-1	ТО-2
Легкові автомобілі, автобуси	Один раз на добу незалежно від кількості робочих змін	5000	20000
Вантажні автомобілі, автобуси на базі вантажних автомобілів або з використанням їх базових агрегатів, повнопривідні автомобілі, причепа, напівпричепа	Те саме	4000	16 000

Щоденне технічне обслуговування проводиться після роботи, з метою підготовки будівельної техніки до подальшої експлуатації. ЩТО передбачає наступні операції: перевірку технічного стану; виконання робіт з підтримання відповідного зовнішнього вигляду; заправлення експлуатаційними рідинами; усунення дефектів, несправностей і відмов, які були виявлені при технічному обслуговуванні; санітарна обробка.

Прибирально-мийні роботи виконують за потребою, але обов'язково перед одним із видів технічного обслуговування або ж ремонтом. Кузови автомобілів спеціального призначення та будівельну техніку обробляють

відповідно до вимог інструкцій щодо перевезення відповідного виду будівельних вантажів.

Щоденну перевірку технічного стану будівельної техніки забезпечує відповідний технічний персонал після повернення машини на місце постійної стоянки, а також водій перед виїздом на лінію. У випадку, коли будівельна техніка експлуатується без повернення в кінці робочого дня на місце постійної стоянки, її технічний стан перевіряє водій або ж механік щоденно перед початком роботи.

Розглянемо примітки щодо виконання робіт при обслуговуванні будівельної техніки [2, 5].

1. Роботи з ТО-2 рекомендується проводити разом з черговим ТО-1.

2. Якщо наведена тут періодичність ТО відрізняється від періодичності, яка визначена нормативно-технічною документацією заводу-виробника, необхідно керуватися документацією заводу-виробника.

3. Вказана періодичність ТО може бути знижена власником будівельної техніки до 20 % залежно від умов її експлуатації.

Виконання робіт сезонного технічного обслуговування будівельної техніки здійснюють двічі на рік разом з черговим ТО-2.

Відповідні роботи з поточного ремонту будівельної техніки виконують за потребою, згідно з результатами діагностування технічного стану або при виявленні дефектів, несправностей та відмов. Поточний ремонт призначений для забезпечення або відновлення працездатності техніки. До поточного ремонту будівельної техніки належать роботи, які пов'язані з одночасною заміною не більше двох базових агрегатів (крім кузова і рами), якими є двигун з картером зчеплення у зборі, коробка передач і роздавальна коробка, задній міст, середній міст, передня вісь, рульове керування, кабіна вантажного та кузов легкового автомобіля, рама, підймальне устаткування платформи автомобіля-самоскида.

Капітальний ремонт будівельної техніки виконується за потребою, згідно з результатами діагностування технічного стану і призначений для

продовження терміну її експлуатації. До переліку робіт капітального ремонту належать ті, які пов'язані із заміною кузова для автобусів і легкових автомобілів, рами для вантажних автомобілів або одночасною заміною не менше трьох базових агрегатів будівельної техніки. При капітальному ремонті причепів виконують роботи, які пов'язані з заміною рами.

Щодо норми експлуатаційного пробігу шин, то порядок їх використання, залежно від умов експлуатації, викладені в багатьох нормативних документах, включаючи «Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин».

Перше технічне обслуговування передбачає виконання контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних, мастильних і очищувальних робіт. Контрольно-діагностичні, кріпильні та регулювальні роботи потребують виконання робіт, які передбачені щоденним обслуговуванням. Після виконання робіт з ТО-1 будівельної техніки необхідно перевірити:

- стан складових частин зовнішнім оглядом;
- герметичність з'єднань у системах мащення, живлення та охолодження двигуна внутрішнього згорання, а також кріплення устаткування та оснащення;
- кріплення двигуна внутрішнього згорання та деталей випускного тракту;
- стан та натяг привідних пасів (якщо потрібно, провести їх регулювання згідно з рекомендаціями заводу-виробника);
- працездатність зчеплення та герметичність гідравлічного приводу зчеплення (у разі потреби відрегулювати вільний хід педалі та інші параметри);
- кріплення коробки передач та дію механізму перемикання передач на нерухомому мобільному енергетичному засобі;
- люфт у шарнірах і шліцьових з'єднаннях карданної передачі та кріплення її складових частин;
- кріплення деталей і герметичність з'єднань заднього (середнього) моста мобільного енергетичного засобу;

- кріплення і шплінтування деталей рульового керування та герметичність з'єднань у системі підсилювача рульового керування, люфт рульового колеса і шарнірів рульових тяг мобільного енергетичного засобу;
- працездатність компресора та гальмівної системи, кріплення та герметичність трубопроводів і приладів;
- працездатність елементів і роботу стоянкового гальма, при необхідності, відрегулювати згідно рекомендацій;
- зовнішнім оглядом оцінити стан рами, вузлів і деталей підвіски та інших деталей, які встановлені на рамі, кріплення коліс, стан шин і тиск повітря в них;
- зовнішнім оглядом стан і кріплення кабіни та платформи, перевіркою роботи дію замків і ручок на дверях кабіни;
- стан і кріплення складових системи живлення, герметичність з'єднань, вміст оксиду вуглецю і вуглеводнів у відпрацьованих газах бензинових двигунів внутрішнього згорання, рівень задимленості – у дизелів (у разі потреби провести регулювання);
- технічний стан акумуляторної батареї (очистити її від пилу, бруду та слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори), кріплення і надійність контактів електричних з'єднань;
- працездатність звукового сигналу, електричних ламп, контрольно-вимірювальних приладів, фар, підфарників, задніх ліхтарів стоп-сигналу та перемикача світла; у зимовий період перевірити стан електроустаткування системи опалення;
- кріплення та працездатність генератора і стартера, стан контактів електричних з'єднань, стан переривника-розподільника;
- надійність кріплення, стан і правильність пломбування спідометра та його приводу відповідно до чинної інструкції на використання будівельної техніки.

При технічному обслуговуванні будівельної техніки, виконуючи мастильні та очищувальні роботи, необхідно також виконати комплекс робіт і технологічних операцій:

- провести мащення вузлів тертя та перевірити рівень оливи в картерах агрегатів і бачках гідроприводів;
- виконати перевірку рівня рідини в гідроприводі гальм;
- промити повітряні фільтри гідровакуумного підсилювача гальм, піддон і фільтрувальний елемент повітряних фільтрів двигуна та системи вентиляції його картера, а також фільтр грубого очищення палива;
- видалити конденсат з повітряних балонів пневматичного приводу гальм;
- в мобільних енергетичних засобах з дизельними двигунами внутрішнього згорання злити відстій з паливного бака і корпусів фільтрів тонкого та грубого очищення;
- перевірити рівень оливи в паливному насосі високого тиску та регуляторі частоти обертання колінчастого вала двигуна;
- при значній забрудненості двигуна внутрішнього згорання, провести заміну оливи в піддоні картера двигуна, злити відстій з фільтрів очищення оливи, очистити від відкладень внутрішню поверхню, кришки фільтра відцентрового очищення оливи;
- після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів мобільного енергетичного засобу під час руху на посту діагностування.

Технічне обслуговування №2 (ТО-2) будівельної техніки також передбачає виконання контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних, мастильних і очищувальних робіт. Контрольно-діагностичні, кріпильні та регулювальні роботи потребують виконання робіт, передбачених ЩТО і ТО-1, після яких необхідно додатково перевірити:

- роботу контрольно-вимірювальних приладів для омивання вітрового скла і фар, а в холодну пору року – стан системи вентиляції та

опалення, щільність дверей і вентиляційних люків, стан пристроїв для обігрівання та обдування скла;

- стан і кріплення головок циліндрів двигуна внутрішнього згорання;
- стан і кріплення опор двигуна внутрішнього згорання та регулятора частоти обертання колінчастого вала;

- зовнішнім оглядом – стан кріплення, стан і герметичність картера зчеплення та коробки передач;

- зовнішнім оглядом – задній міст; правильність встановлення (без перекосу) і стан кріплення редуктора та колісних передач, стан і правильність встановлення балки передньої осі, кути встановлення передніх коліс (при необхідності, провести регулювальні роботи);

- в мобільних енергетичних засобах з пневматичним приводом гальм – хід педалі та зазори між накладками гальмових колодок і барабанами коліс (при необхідності, провести регулювальні роботи);

- в мобільних енергетичних засобах з гідравлічним приводом гальм – дію підсилювача та хід педалі (при необхідності, провести регулювальні роботи);

- зовнішнім оглядом геометричність амортизаторів, стан і кріплення їх втулок;

- стан колісних дисків (при необхідності відрегулювати підшипники колісної маточини);

- кріплення та герметичність паливного бака, трубопроводів, паливного насоса і карбюратора, дію приводу, повноту відкриття і закриття дросельної та повітряної заслінок;

- у карбюраторних двигунах внутрішнього згорання – рівень палива в поплавковій камері, легкість пуску і роботу двигуна, провести регулювання мінімальної частоти обертання колінчастого вала двигуна в режимі холостого ходу;

- у дизельних двигунах внутрішнього згорання – справність паливного насоса високого тиску та регулятора частоти обертання колінчастого

вала; димність відпрацьованих газів; через одне ТО-2 – кут випередження впорскування палива (при необхідності, виконати регулювальні роботи);

- зовнішнім оглядом і з допомогою відповідних приладів – стан акумуляторної батареї, її кріплення, дію вимикача акумуляторної батареї та стан кріплення електричних проводів.

Виконуючи мастильні та очищувальні роботи, необхідно провести операції ТО-1 і додатково:

- очистити та промити клапан вентиляції картера двигуна, замінити фільтрувальний елемент фільтра тонкого очищення оливи;

- очистити та промити відцентровий фільтр (при наявності);

- прочистити сапуни й долити або ж замінити оливу в картерах агрегатів і бачку гідроприводу гальм автомобіля;

- після технічного обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів будівельної техніки під час роботи або на діагностичному стенді.

Сезонне технічне обслуговування (СТО) будівельної техніки передбачає виконання обсягу робіт з ТО-1 і ТО-2. Крім цього, необхідно виконати наступні операції [2, 5]:

- промити систему охолодження двигуна внутрішнього згорання, паливний бак і продути трубопроводи (восени), радіатори опалювача кабіни і пусковий підігрівач;

- перевірити стан і роботу кранів системи охолодження та зливних пристроїв у системах охолодження і гальм мобільного енергетичного засобу;

- зняти акумуляторну батарею для під заряджання, довести до норми густину електроліту, перевірити стан і роботу;

- зняти карбюратор і паливний насос, промити й перевірити їхній стан і роботу на стенді (восени);

- зняти переривник-розподільник, очистити, перевірити його стан і, якщо потрібно, відрегулювати на стенді;

- зняти генератор і стартер, очистити, продути їх внутрішні порожнини стисненим повітрям, провести заміну зношених деталей та провести мащення підшипників;
- провести заміну оливи в устаткуванні спідометра, перевірити правильність пломбування спідометра та його приводу;
- перевірити справність датчика ввімкнення муфти вентилятора системи охолодження, датчиків аварійних сигналізаторів у системах охолодження та мащення двигуна;
- перевірити працездатність шторки радіатора, щільність дверей і вікон, встановити або ж зняти чохла утеплення;
- провести сезонну заміну оливи відповідно до технологічної карти.

Специфічні роботи з технічного обслуговування систем живлення будівельної техніки, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи наведені в інструкціях на експлуатації відповідної техніки.

2.5. Діагностування будівельних машин

Технічне діагностування будівельної техніки полягає у визначенні технічного стану об'єкта (машини) без його розбирання (ДСТУ 2389-94). Слід розрізняти діагностування та контроль технічного стану об'єкту дослідження. Основним завданнями діагностування є контроль технічного стану, пошук місця пошкодження, несправності або відмови і визначення її причин, прогнозування технічного стану [2, 5].

Контроль технічного стану машини – це перевірка відповідності значень параметрів об'єкта дослідження вимогам нормативно-технічної документації та визначення на цій основі одного із заданих видів технічного стану в даний момент часу. Отже, контроль технічного стану – є складовою частиною діагностування. Термін «Контроль технічного стану» використовується в тих випадках, коли основним завданням технічного діагностування є визначення виду технічного стану залежно від значень параметрів на даний момент часу.

Технічне діагностування машин проводять, вимірюючи та контролюючи якісні й кількісні параметри, аналізуючи й обробляючи результати вимірювань, а також (при тестовому діагностуванні) керуючи машиною відповідно до алгоритму проведення діагностування.

Технічне діагностування є складовою частиною технічного обслуговування та ремонту машин і пов'язане із планово-попереджувальною системою технічного обслуговування і ремонту, з метою забезпечення ефективного використання машин за часом і продуктивністю. Технічне діагностування забезпечує отримання, оброблення, аналіз і видачу інформації про стан машин та їх складальних одиниць. Тобто, технічне діагностування – це процес керування технічним станом машини та необхідна умова переходу від планово-попереджувальної системи за напрацюванням до планово-попереджувальної системи за технічним станом. Результатом технічного діагностування є технічний стан.

Система технічного діагностування являє собою сукупність об'єктів діагностування, діагностичних засобів, методів діагностування, алгоритмів оцінки технічного стану об'єкта, виконавців і правил їх взаємодії.

Об'єктом діагностування є машина або її складові частини, технічний стан яких підлягає визначенню. Діагностичними засобами є прилади та устаткування, апаратура та програми, за допомогою яких здійснюється які застосовуються для оцінки технічного стану об'єкта дослідження. Алгоритмом технічного діагностування є сукупність принципів, які визначають послідовність дій виконавців у процесі діагностування або ж технічного контролю.

Метод діагностування – це сукупність організаційних правил, діагностичних засобів отримання інформації про виконання відповідних операцій. Операція діагностування – частина технологічного процесу діагностування, яка виконується на одному робочому місці одним працівником або бригадою працівників.

Для діагностування складних об'єктів, якими є будівельні машини, розробляють діагностичну модель, якою є формалізований опис об'єкта, необхідний для виконання операцій діагностування в певній послідовності, з використанням відповідних методів та устаткування.

Ознаку (параметр) об'єкта діагностування, що використовується для визначення його технічного стану, називають діагностичною ознакою (параметром).

Мета діагностування будівельної техніки полягає у скороченні витрат на технічне обслуговування і ремонт внаслідок виконання комплексу робіт у суворій відповідності з технічним станом та в підвищенні ефективності її використання. Як правило, діагностування проводять перед виконанням основних операцій з технічного обслуговування та ремонту машин. Місце проведення діагностування визначають з урахуванням місця виконання основних робіт з технічного обслуговування та ремонту.

Завданнями діагностування визначається виходячи з періоду та умов використання будівельної техніки:

- в процесі експлуатації – перевірка працездатності машини в цілому та її складальних одиниць, результати можуть бути використані для прогнозування надійності об'єкту дослідження та для прийняття рішення про проведення операцій з технічного обслуговування або ремонту;

- при позаплановому ремонті – перевірка працездатності, встановлення місця, виду і причини дефекту, несправності або ж відмови та контроль якості ремонту;

- перед поточним ремонтом – перевірка працездатності будівельної машини, виявлення несправних складальних одиниць або складальних одиниць, які досягли граничного стану і потребують ремонту, встановлення обсягу робіт з їх ремонту, а після ремонту – контроль якості його проведення;

- під час прогнозування залишкового ресурсу – збирання інформації про технічний стан складальної одиниці або ж машини в цілому, обробка та аналіз отриманої інформації, прийняття рішення про можливість подальшої

експлуатації машини, а також інформації про обсяг технічного обслуговування та ремонту.

Вид технічного діагностування залежить від кількісного та структурного складу парку будівельних машин, а також від розміщення та призначення об'єктів будівництва. Основними ознаками поділу технічного діагностування будівельних машин на види є організація, режим, місце проведення та обсяг діагностичних операцій.

За організацією проведення технічне діагностування поділяють на спеціалізоване та змішане. Спеціалізоване діагностування проводять на спеціалізованих постах проведення діагностики або з використанням спеціальних пересувних діагностичних установок та устаткування. Змішане діагностування проводять одночасно з технічним обслуговуванням. Спеціалізовані дільниці діагностування доцільно мати в управліннях будівельних організацій з великими змінними програмами технічного обслуговування та ремонту машин.

Рекомендується при спеціалізованому діагностуванні, операції проводити за один або ж два дні до робіт з технічного обслуговування чи ремонту. Це дає можливість заздалегідь провести планування роботи пересувних ремонтних засобів та підготувати їх до виконання допоміжних ремонтних робіт, які виконуються для будь-якого виду технічного обслуговування.

Для будівельних організацій (управлінь будівництва), які мають великий парк техніки (100 ... 150 одиниць вітчизняного виробництва та 20...30 одиниць імпортного), доцільно мати комплект спеціалізованого устаткування КИ-13980 для аналізу олив і робочих рідин (машини з гідравлічним приводом) на наявність домішок і продуктів зношування або для лабораторно-спектрального аналізу олив на базі серійних малогабаритних фотоелектричних установок МФС-3 чи МФС-5 [2, 3].

В залежності від режиму проведення технічне діагностування може бути плановим та за потребою. Планове технічне діагностування проводять після відпрацювання будівельними машинами відповідної кількості мото-год. (перед

капітальними або ж поточними ремонтами. Технічне діагностування за потребою проводять безпосередньо після зіпсованості або виникнення відмови в процесі експлуатації машин.

Залежно від обсягу робіт, діагностування може бути повним або частковим.

Повний обсяг робіт з діагностування проводять виходячи з граничних станом машин (перед ремонтом та після нього). У всіх інших випадках виконують часткове діагностування.

Залежно від обсягу та характеру отримуваної під час діагностування інформації розрізняють загальне та поглиблене діагностування.

Загальне діагностування проводять для визначення технічного стану (діагностування) об'єкта в цілому або його окремих складальних одиниць, їх працездатність перевіряють за загальними (інтегральними) параметрами без зазначення місця та причини пошкодження і відмов (наприклад, зниження потужності, економічності, збільшення витрат палива та оливи). Проте при загальному діагностуванні можуть перевірятися й часткові (локальні) параметри, якщо інтегральних параметрів для визначення технічного стану цих об'єктів немає (наприклад, тиск повітря в шинах, густина та рівень електроліту в акумуляторних батареях).

За періодичністю виконання загальне діагностування поділяють на щозмінне (ЩД) та діагностування при номерних обслуговуваннях (Д-1, Д-2).

Щозмінне діагностування проводять перед початком робочої зміни та під час роботи машини за зовнішніми ознаками і показниками вмонтованих приладів контролю температури, тиску, тощо.

Діагностування при номерних технічних обслуговуваннях проводять для пошуку прихованих дефектів (пошкоджень, відмов), для визначення правильності функціонування машини і механізмів, та встановлення обсягів регульовальних і кріпильних робіт, передбачених технічним обслуговуванням.

Загальне діагностування будівельних машин проводять що-змінно (відповідно до ЩТО) або з періодичністю, відповідно, ТО-1, ТО-2 та ТО-3. При

виконанні технічного діагностування виконують необхідні мийні, очисні та регулювальні роботи.

Поглиблене діагностування вузлів, механізмів і будівельних машин в цілому, проводять для визначення технічного стану складальних одиниць та машини в цілому. Вказаний вид технічного діагностування також проводять для виявлення місця дефектів, встановлення їх причини та характеру. Під час поглибленого діагностування визначають залишковий ресурс, встановлюють обсяг регулювальних і ремонтних робіт, необхідних для підтримання працездатності машини до наступного поглибленого діагностування.

При поглибленому діагностуванні машин використовують часткові (локальні) параметри, які уточнюють місце та характер пошкодження. Наприклад, потужність двигуна є інтегральним параметром, який оцінюється під час загального діагностування, а об'єм газів, що прорвалися в картер, – локальний параметр, який уточнює одну з причин зниження потужності та місце пошкодження. Поглиблене діагностування будівельних машин проводять або в плановому порядку з періодичністю ТО-2 і ТО-3 (якщо відмову встановлено під час експлуатації машини), або при черговому діагностуванні складальних одиниць, залишковий ресурс яких уже встановлено. У випадку виникнення відмови в міжконтрольний період – проводять діагностування для її виявлення.

Важливою складовою технічного діагностування є технологічна пристосованість діагностування до процесів технічного обслуговування та ремонту. Термін «технологічна пристосованість» впливає з прийнятого положення про те, що діагностування – це частина технічного обслуговування машин, але не заперечує керуючих функцій діагностування та його впливу на існуючу систему технічного обслуговування і ремонту, особливо в період переходу від планово-попереджувальної системи за напрацюванням – до системи за технічним станом.

Технічне діагностування є важливим елементом технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту будівельних машин, безпосередньо

впливає на технічний стан машини, та готує базу для наступних технологічних впливів. Слід пам'ятати, що результати діагностування доцільні в тих випадках, коли вони реалізуються. Діагностування, з одного боку, є невід'ємною частиною технічного обслуговування і ремонту, а з другого боку – воно самостійно виконує завдання підтримання машини в працездатному стані.

Технічне діагностування повинне бути пов'язане з системою технічного обслуговування та ремонту машин таким чином, щоб забезпечувати найбільш ефективне використання машин за періодом виконання роботи та продуктивністю. Технічне діагностування будівельних машин забезпечує спрямовану зміну не лише технічного стану машини, але й системи її обслуговування та ремонту.

2.6. Принципи організації технічного обслуговування, діагностування та ремонту будівельних машин

Виконання комплексу робіт технічного обслуговування та ремонту будівельних машин проводять відповідно до річних перспективних планів і місячних планів-графіків [2, 10]. Операції з технічного обслуговування та ремонту виконуються згідно з вимогами технологічних карт, технічних описів та інструкцій з експлуатації будівельних машин. Організація проведення технічного обслуговування та ремонту будівельних машин передбачає інженерно-технологічну підготовку виробництва, до якої входять:

- забезпечення експлуатаційною та ремонтною документацією;
- оснащення технологічних процесів спеціальним устаткуванням, технологічною оснасткою та інструментом;
- матеріально-технічне забезпечення запасними частинами, ремонтними матеріалами та комплектуючими виробами;
- підготовка працівників, які займаються технічним обслуговуванням та ремонтом машин;

- удосконалення ремонтно-технологічної бази будівельних організацій;
- постійний контроль якості робіт з технічного обслуговування та ремонту.

Розміри виробничих площ баз будівельних організацій та їх призначення, оснащення технологічним обладнанням, устаткуванням, технологічною оснасткою залежать від структури та кількісного складу парку будівельних машин, умов їх експлуатації та прийнятої форми організації виконання робіт.

З метою організації проведення технічного обслуговування об'єкту дослідження складають акт-замовлення, в якому міститься інформація про відмови та терміни проведення технічного обслуговування, про місце знаходження будівельної машини, її технічний стан і додаткові операції, необхідні під час їх проведення [2, 3].

Технічне обслуговування та поточний ремонт будівельних машин доцільно проводити централізовано спеціалізованими бригадами, що входять до складу структурних підрозділів або організацій з технічного обслуговування та ремонту. Кількість бригад з технічного обслуговування та ремонту, їх кваліфікаційний рівень залежать від кількісного складу й структури парку будівельних машин та умов їх експлуатації.

Практика ремонтного виробництва показує, що найбільш прогресивною організаційною формою виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту будівельних машин є обслуговування спеціалізованим персоналом. Кількість робітників у спеціалізованій бригаді залежить від типу машин, виду технічного обслуговування та ремонту, місця їх проведення. Для обслуговування складних будівельних машин у стаціонарних майстернях і поблизу виробничо-експлуатаційних баз будівельних підприємства в бригаді має бути 5-6 працівників.

В будівельних управліннях зі змішаним парком машин проводити технічне обслуговування та ремонт спеціалізованими бригадами недоцільно,

оскільки при цьому витрачається багато часу на перебазування рухомих ремонтних засобів, а разом з ними і ремонтних бригад.

Місце і спосіб виконання технічного обслуговування та ремонту будівельних машин залежать від виду ТО.

Щозмінне технічне обслуговування будівельних машин, які наприкінці робочої зміни повертаються на базове підприємство, виконують у профілакторії ремонтно-механічних майстерень. Машини, які після робочої зміни не повертаються на базове підприємство, обслуговуються на місці їх роботи або в місцях стоянки на будівельних об'єктах. Основне щозмінне обслуговування виконує машиніст або ж оператор, а дозаправку машин здійснює пересувний паливозаправник.

Періодичне технічне обслуговування (ТО-1, ТО-2), залежно від типу будівельних машин, виконують на лінії або в профілакторії ремонтної майстерні. Розрахунки вказують на те, що ТО-1 і ТО-2 екскаваторів на гусеничному ході, які перебувають від бази механізації на відстані до 2 км, а також машини на базі гусеничних тракторів, які віддалені від ремонтної майстерні на відстань до 5 км, і машин на пневматичному ході, віддалених від бази на відстань до 10 км, раціонально виконувати в стаціонарних ремонтних майстернях.

Технічне обслуговування ТО-3 та поточний ремонт усіх будівельних машин без винятку рекомендується проводити в стаціонарних майстернях, оскільки машини потребують під час поточного ремонту часткового розбирання і відповідного миття та очищення. Особливо це стосується гідравлічних приводів та паливних систем машин.

Якщо будівельні машини віддалені від ремонтно-обслуговуючої бази на відстань, понад ті, які зазначені вище, то ТО-1 і ТО-2 необхідно виконувати на місці роботи машини, використовуючи пересувні ремонтні майстерні [2, 3, 5].

Час зупинки будівельної машини для проведення технічного обслуговування визначається місячним планом-графіком, який не пізніше як за

три дні до початку планованого місяця має бути узгоджений з організаціями, що використовують машину.

Технічне обслуговування машин слід проводити в поза змінний час або у вихідні дні будівельної організації. У разі зупинки машини на технічне обслуговування в робочі зміни дата фактичної зупинки повідомляється будівельній організації. Якщо виникла виробнича необхідність, то при погодженні з замовниками власник машини може змінювати термін проведення технічного обслуговування, але не більш як на три дні. Зупинка на ремонт будівельної машина має бути замінено аналогічною. Технічне діагностування на стадії впровадження є складовою частиною технічного обслуговування та ремонту машин і проводиться в терміни, які встановлені заводами-виробниками для планових технічних обслуговувань, а також у разі виникнення неполадок чи відмов під час експлуатації машини.

Організація діагностування будівельних машин передбачає такі заходи:

- вибір засобів і методів технічного діагностування машин і їх складових частин;
- забезпечення технічною документацією процесу діагностування і ведення облікової документації;
- підбір та навчання персоналу служби діагностування;
- визначення організаційної структури систем діагностування;
- розрахунок потрібної кількості стаціонарних постів і пересувних діагностичних засобів для проведення діагностування та оснащення їх діагностичними засобами;
- визначення економічної доцільності та ефективності застосування засобів технічного діагностування.

Організаційні питання щодо діагностування розв'язуються згідно з методичними рекомендаціями, за якими зміст і конкретні завдання діагностування мають відповідати завданням певного виду технічного обслуговування та ремонту.

Усі види діагностування, крім щозмінного, виконують за допомогою зовнішніх діагностичних засобів.

Щозмінне діагностування передбачає перевірку працездатності машин такими суб'єктивними методами, як огляд, прослуховування, випробування в роботі та ін. Для забезпечення безвідмовної роботи це виконує машиніст під час зміни візуально та з використанням вмонтованих контрольних вимірювальних приладів.

Усі види діагностування під час періодичного технічного обслуговування (Д-1, Д-2, Д-3) виконує майстер-наладник, а поглиблені види діагностування (ПД) – майстер-діагност найвищої кваліфікації. Діагностичні роботи виконуються на ділянках технічного обслуговування, що організуються на ремонтно-обслуговуючих базах, а також за допомогою пересувних діагностичних пристроїв або ж пересувних ремонтних майстерень, пересувних пунктів технічного обслуговування, які обладнані засобами діагностування.

Позапланові ремонти виконують окремі бригади або ж ланки. Практика технічної експлуатації будівельних машин свідчить, що лише за умови суворого розмежування функцій виконавців, щодо проведення технічного обслуговування та позапланових і планових ремонтів можна організувати належне виконання. Саме такі підходи мають першочергове значення для підтримання парку будівельних машин у працездатному стані. Розмежування функцій виконавців щодо проведення технічного обслуговування та ремонту передбачає спеціалізацію їх за видами заходів планово-попереджувальної системи технічного обслуговування і ремонту. Важливе значення має також спеціалізація виконавців за видами обслуговуваних і ремонтуваних машин, або ж видом технологічних операцій.

Спеціалізовані ділянки діагностування доцільно створювати в управліннях механізації, які мають великі змінні програми щодо технічного обслуговування та ремонту на базах. Майстрові-наладники та майстрові-діагносту допомагають слюсарі-ремонтники, а в разі діагностування машини на будівельному майданчику з використанням пересувних діагностичних засобів -

водій автомобіля. До виконання допоміжних операцій діагностування можуть залучатися й машиністи діагностованих машин. У великих господарствах з парком машин понад 300 одиниць службу діагностування має очолювати інженер-механік.

Будівельні машини, призначені на ТО-1, після механізованого миття надходять через зону очікування на ділянку діагностування Д-1. Якщо під час Д-1 в окремих складальних одиницях машин, які були діагностовано, виявлено неполадки, характер яких не встановлений, то проводять поглиблене діагностування (ПД) машини, після чого її направляють на дільницю ТО-1 (рис. 2.2).

Будівельні машини, призначені за графіком на ТО-2, надходять через зону очікування на ділянку діагностування, де проводяться обов'язкові роботи з Д-1, Д-2, а в разі потреби і ПД. Якщо машини визнані придатними або коли неполадки незначні, машини відправляють на ТО-2, після чого - знову на Д-2 для перевірки усунення неполадок і додаткових регулювань. Якщо виявлено значні неполадки, що потребують заміни складальних одиниць, машини відправляють на ділянку поточного ремонту.

Після ремонту машина надходить на ділянку Д-2, а потім в зону ТО-2.

Будівельні машини, що підлягають поточному ремонту, через зону очікування надходять у зону діагностування, де проходять поглиблене діагностування. Там визначають обсяг ремонтних робіт, а також залишковий ресурс виправлених складальних одиниць. Якщо під час діагностування виявлено, що всі складальні одиниці є працездатними і їх залишковий ресурс достатній для роботи до наступного Д-3, то машини направляють на ділянку ТО-2 [2, 5].

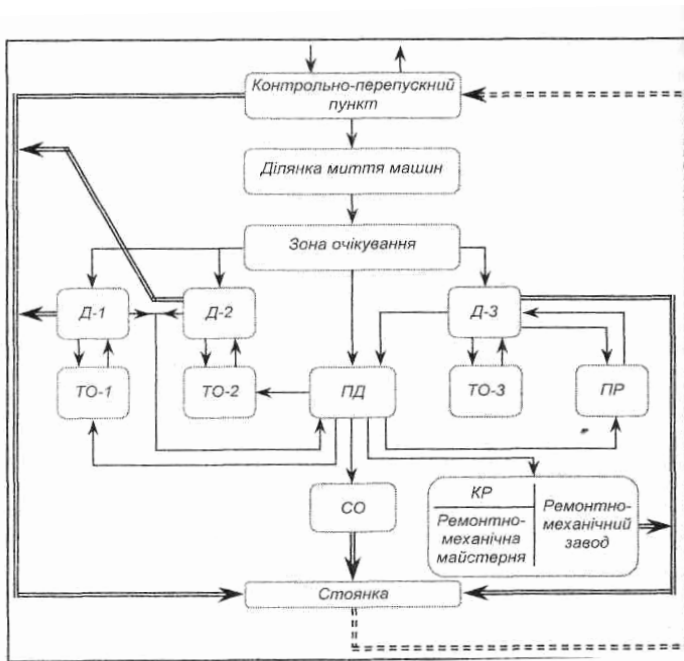


Рис. 2.2. Схема організації технічного обслуговування і ремонту будівельних машин зі спеціалізованою ділянкою діагностування

Коли буде встановлено, що окремі складальні одиниці потребують ремонту, то машини після діагностування відправляють у зону поточного ремонту, а після цього - знову в зону діагностування.

Будівельні машини, що йдуть на ремонт після відмов (коли місце і характер відмови відомі), з зони очікування відразу надходять у зону поточного ремонту, а потім у зону діагностування. Якщо змінні програми робіт з технічного обслуговування на базах невеликі, то в управлінні варто створювати змішані ділянки технічного обслуговування та діагностування. При цьому організація виконання робіт практично не відрізняється від описаної вище (рис. 2.2.).

Якщо технічне обслуговування та поточний ремонт виконуються агрегатним методом безпосередньо на будівельному майданчику, то Д-1 і Д-2 проводяться з використанням пересувних діагностичних пристроїв. У разі проведення планових робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту Д-1 і Д-2 доцільно виконувати за один-два дні до проведення робіт з ТОї і ТО-

2. Це дає змогу завчасно спланувати роботу пересувних ремонтних майстерень і підготувати їх до виконання ремонтних робіт.

Діагностична карта служить для реєстрації результатів діагностування і прийняття рішень про необхідність виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту машин. Діагностична карта є вихідним документом для заповнення нагромаджувальної карти.

Результати кожного діагностування машини заносяться в діагностичну та нагромаджувальну карти.

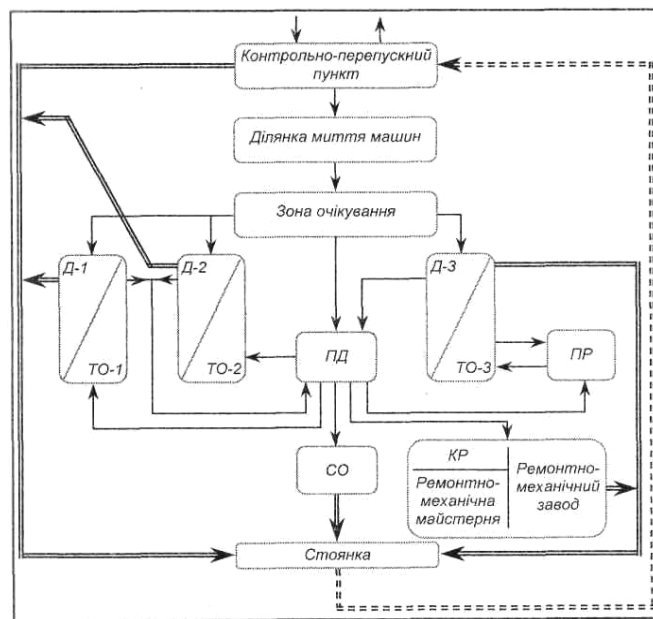


Рис. 2.3. Схема організації технічного обслуговування і ремонту будівельних машин з діагностуванням на змішаній ділянці

Нагромаджувальна карта служить для нагромадження інформації про зміни діагностичних параметрів у процесі експлуатації машини, для збирання вихідних даних про залишковий ресурс та ймовірність безвідмовної роботи в межах ремонтного періоду. Нагромаджувальна карта має вестися на кожну машину впродовж терміну її експлуатації. Якщо машина передається в іншу організацію, нагромаджувальна карта передається разом з нею. Капітальний ремонт будівельних машин, їх складових частин та складальних одиниць здійснюється централізовано на ремонтних і ремонтно-механічних

підприємствах, а також на базах механізації агрегатним методом відповідно до вимог ремонтної документації. Найбільш ефективним методом проведення поточних ремонтів будівельних машин слід вважати агрегатний метод ремонту, тобто метод періодичної заміни ремонтних комплектів, за якого замінюються не окремі складальні одиниці, а їх комплекти з однаковим або близьким ресурсом. При цьому складальні одиниці, що відпрацювали свій ресурс, замінюються на нові або відремонтовані (з обмінного фонду).

Обмінний фонд створюється власниками будівельних машин за рахунок нових або заздалегідь відремонтованих складальних одиниць. Потреба в обмінному фонді залежить від структури машинного парку, умов експлуатації, ресурсу та часу обіговості складальних одиниць і їх комплектів. Доцільність поставлення будівельної машини в ремонт передбачається планом-графіком і визначається комісією, очолюваною головним механіком власника. Проводячи ТО та всі види ремонту будівельних машин на місцях їх роботи і в стаціонарних умовах, потрібно здійснювати заходи щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища (землі, повітряного та водного басейнів). Організація та проведення робіт з ТО та ремонту мають здійснюватися відповідно до правил безпечного виконання цих робіт і правил пожежної безпеки, викладених в експлуатаційній ремонтній документації.

Питання для самоперевірки

1. Назвіть фактори формування система планово-попереджувального ТО та ремонту будівельної техніки.
2. Опишіть потоковий та індивідуальний технологічні методи обслуговування будівельної техніки.
3. Опишіть організаційні методи обслуговування будівельної техніки.
4. Вкажіть основні технологічні операції ТО №1?
5. Вкажіть основні технологічні операції ТО №2?
6. Які функції діагностування будівельної техніки в системі технічного сервісу?
7. Опишіть мету, об'єкт, предмет та завдання діагностування.

РОЗДІЛ 3. ПОРЯДОК РОЗРОБКИ ТА ПОГОДЖЕННЯ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

В Україні введені нові державні будівельні норми ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» натомість раніше діючих ДБН А.2.2-3-97. Будівельні норми ДБН А.2.2-3-2014 встановлюють склад та зміст проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт та технічне переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів або їх частин, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури [2, 3].

Нові норми є обов'язковими для застосування органами державного управління і нагляду, замовниками (інвесторами), проектувальниками, підрядниками.

У цих Нормах (ДБН А.2.2-3-2014) є посилання на такі документи: ДБН А.2.1-1:2014 – «Інженерні вишукування для будівництва»; ДБН А.2.2-1-2003 – «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд»; ДБН А.3.1-5-2009 – «Організація будівельного виробництва»; ДБН В.1.2-5:2007 – «Науково-технічний супровід будівельних об'єктів»; ДБН В.1.2-14-2008 – «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»; ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 – «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва»; ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 – «Правила визначення вартості будівництва» [2, 3].

Право на розробку проектної документації або її окремих розділів надається проектним організаціям незалежно від форм їх власності, що мають відповідну ліцензію на виконання проектних робіт. Проектна документація на будівництво підприємств технічного сервісу має відповідати положенням законодавства, вимогам містобудівної документації, будівельних норм, стандартів та правил.

В будівельних нормах ДБН А.2.2-3-2014 також зазначається, що для підприємств і споруд із складною технологією виробництва або такою, що не має аналога, в проектній документації в обґрунтованих випадках може передбачатись випереджувальне будівництво та введення в дію дослідних цехів та стендів для виконання досліджень, відпрацювання та випробування експериментальних та нових технологій, обладнання, матеріалів та виробів. До таких підприємств можна віднести підприємства технічного сервісу та ремонтні підприємства.

3.1. Порядок розробки проектної документації

Проектування об'єктів (підприємств технічного сервісу та ремонтних підприємств) повинне здійснюватися за дотриманням чинного законодавства України та нормативних документів на підставі завдання, затвердженого замовником, архітектурно-планувального завдання на проектування. Вихідні дані, достатні для виконання проектних робіт на відповідній стадії, замовник зобов'язаний надати до початку виконання проектних робіт [2, 3, 10].

Проектні роботи виконуються на підставі договорів (контрактів), укладених між замовником і проектувальником. Замовлення на проектування об'єкта проектувальник одержує від замовника або за підсумками конкурсу.

Для узгодження і затвердження розробляється проект (П), для будівництва – робоча документація (РД). Для узгодження і затвердження технічно нескладних об'єктів з використанням проектів масового та повторного застосування може встановлюватися одна суміщена стадія – робочий проект (РП) Замовник і проектувальник самі визначають складність об'єкта. Для технічно складних об'єктів цивільного призначення додатково розробляється ескізний проект (ЕП), для об'єктів промислового призначення – техніко-економічне обґрунтування інвестицій (ТЕО). Для окремих об'єктів після узгодження ЕП або ТЕО може розроблятися РП, а після його затвердження - РД.

Керівники проектних організацій повинні призначати відповідними наказами головних архітекторів та головних інженерів проектів на розробку всіх стадій проектування. Відповідальними особами за технічні, економічні, естетичні та екологічні якості проекту є головний архітектор проекту (ГАП) або головний інженер проекту (ГІП) Вони готують договори, координують дії виконавців, ведуть переговори з замовниками, субпідрядниками та підрядниками. Відповідальними особами за якість певного розділу проекту є керівник і головний спеціаліст відповідного проектного підрозділу.

Ескізний проект, ТЕО інвестицій, проект і робочий проект повинні бути підписані керівництвом і основними виконавцями проектній організації. Титульний лист пояснювальної записки підписують керівник організації (директор, головний інженер, головний архітектор), керівник майстерні (відділу), головний архітектор (інженер) проекту, автори проекту. Розділи пояснювальної записки підписують головні фахівці відділів, автори розділів (якщо вони є), виконавці Креслення підписують керівник майстерні (відділу), головний архітектор (інженер) проекту, автори проекту, головні фахівці, виконавці. У пояснювальній записці мають бути вказані прізвища учасників проектування по кожному розділу проекту а в разі наявності субпідрядників – назви фірм або фізичних осіб субпідрядників.

3.2. Ескізний проект

Ескізний проект (ЕП) містить принципові рішення містобудівних, архітектурних, художніх, функціональних, екологічних вимог за завданням на проектування, підтверджує принципову можливість створення об'єкту, визначає його вартість. Ескізний проект включає наступні розділи: вихідні дані для проектування; коротку характеристику об'єкта будівництва; дані інженерних вишукувань; відомості про черговість будівництва та пускові комплекси; визначення вимог до містобудівних рішень; доступність об'єкта будівництва для маломобільних груп населення; основні техніко-економічні показники;

кошторисну документацію; розрахунок класу наслідків. Слід зазначити, що параграф «Кошторисна документація, склад, обсяг та зміст» визначається відповідно до ДСТУ Б Д.1.1-1. Параграф «Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності» оформляється відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.2-16.

Для обґрунтування прийняття архітектурних рішень у складі графічної частини і пояснювальної записки ескізного проекту можуть додатково виконуватися інженерно-технічні та конструктивні розробки, схеми інженерного забезпечення об'єкта та обґрунтування ефективності інвестицій.

ЕП розробляється з дотриманням існуючої містобудівної документації, архітектурно-планувального завдання, вимог охорони навколишнього природного середовища. Після схвалення або затвердження органами містобудування та архітектури ЕП є підставою для подальшої розробки проектної документації.

Техніко-економічне обґрунтування інвестицій (ТЕО) розробляється для технічно складних об'єктів промислового призначення, в тому числі транспортного, енергетичного, гідротехнічного, меліоративного та інших спеціальних видів будівництва. ТЕО інвестицій обґрунтовує необхідність і доцільність будівництва або реконструкції промислових об'єктів, в тому числі.. їх технічну здійсненність і ефективність інвестицій. В ТЕО інвестицій повинні розглядатися рішення в частині розміщення, потужності об'єкта, оцінки впливу проектованої діяльності на навколишнє середовище, відповідність архітектурним та іншим вимогам згідно із завданням на проектування. Вивчення, розгляд та затвердження ТЕО інвестицій складних об'єктів промислового призначення є підставою для подальшої розробки проектної документації.

3.3. Розробка проекту

Проект на будівництво об'єкту цивільного призначення розробляється на підставі вихідних даних, завдання на проектування та погодженого ескізного

проекту при його наявності. Він повинен складатися з наступних основних розділів:

- пояснювальна записка з вихідними даними на розробку проекту;
- архітектурно-будівельне рішення, генплан, благоустрій території, схема транспорту (при необхідності);
- технологічна частина (при необхідності);
- рішення з інженерного обладнання та зовнішніх інженерних мереж;
- оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС) Необхідність розробки ОВНС визначається за участю державних органів охорони навколишнього природного середовища;
- організація будівництва;
- кошторисна документація на виконання будівельних робіт;
- відомість обсягів будівельних робіт.

Проект на будівництво, розширення та реконструкцію об'єкта промислового призначення розробляється на підставі вихідних даних, завдання на проектування узгодженого ТЕО інвестицій.

Проект сервісного або ж ремонтного підприємства повинен складатися з таких основних розділів:

- пояснювальна записка з вихідними даними для проектування або ж реконструкції;
- генеральний план і транспортна мережа;
- технологічна частина проекту або ж переоснащення;
- рішення з інженерного обладнання та зовнішніх інженерних мереж підприємства;
- архітектурно-будівельні рішення;
- організація будівництва або ж переоснащення підприємства;
- оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) відповідно до вимог ДБН А.2.2-1-2003 – «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд»;

- кошторисна та договірна документація;
- обґрунтування та розробка комплексу специфікацій на обладнання, матеріали, конструкції та вироби;
- відомості на обґрунтування обсягів будівельних робіт;
- техніко-економічна частина, техніко-економічні показники будівництва або переоснащення.

Склад і зміст розділів проекту на будівництво об'єктів цивільного та промислового призначення, включаючи сервісні та ремонтні підприємства, можуть уточнюватися і доповнюватися замовником у завданні на проектування в залежності від призначення та складності ДБН А.2.2-1-2003.

Робочий проект (РП) будівництва сервісного підприємства є сполучною стадією проектування, призначеного для узгодження і затвердження проектної документації, а також для будівництва об'єкта. РП виконується на підставі погодженої планувальної документації, державних програм розвитку галузі або узгоджених перед проектних розробок, завдання на проектування, архітектурно-планувального завдання, вихідних даних і технічних умов на підключення до джерел інженерного забезпечення. РП складається з пояснювальної записки (з техніко-економічними показниками), робочих креслень, кошторисної та договірної документації, розділу організації будівництва. Робоча документація (РД) призначена для будівництва сервісного або ж ремонтного підприємства до свого складу включає:

- робочі креслення, які розробляються відповідно до вимог стандартів (ДСТУ);
- паспорт на виконання оздоблювальних робіт;
- кошторисну та договірну документацію;
- відомість на відповідні обсяги будівельних і монтажних робіт;
- комплекти специфікацій обладнання, виробів і матеріалів за ДСТУ Б А.2.4-10-95;
- опитувальні листи та габаритні креслення на відповідні види стандартного обладнання та вироби;

- вихідні вимоги на розробку конструкторської документації на устаткування індивідуального виготовлення.

Обсяг та деталізація робочих креслень повинні відповідати вимогам стандартів «Системи проектної документації для будівництва». Після затвердження проекту (ескізного проекту, ТЕО інвестицій) за рішенням замовника робочі креслення можуть розроблятися підрядником чи іншим проектувальником (за наявності ліцензії), в тому числі із залученням авторів.

Креслення деталей металевих конструкцій (КДМ) і технологічних трубопроводів повинні розробляти заводи-виробники, а креслення деталей повітроводів – монтажні організації. В окремих випадках проектувальник може брати на себе розробку креслень деталей металевих конструкцій (КДМ) і технологічних трубопроводів за окрему оплату.

Робочі креслення (РД), як правило, підписують наступні посадові працівники: завідувач майстерні (завідувач відділу), головний архітектор (головний-інженер) проекту, головний спеціаліст відповідного розділу, виконавець та особа, відповідальна за нормоконтроль. РД розробляється після затвердження попередньої стадії проектування. Вартість проектних робіт визначається відповідно до порядку і правил визначення вартості проектно-вишукувальних робіт для нового будівництва, реконструкції або технічного переоснащення підприємств, будівель та споруд.

3.4. Узгодження проектної документації

Розроблена проектна документація на будівництво (технічне переоснащення) сервісного або ж ремонтного підприємства підлягає погодженню на різних рівнях місцевої влади [2, 3].

Ескізний проект і техніко – економічне обґрунтування інвестицій погоджують:

- з місцевими органами містобудування та архітектури – з питань розміщення, раціонального використання наміченої для відведення території,

відповідності передбачених проектом рішень вимогам архітектурно-планувального завдання, діючої містобудівної документації;

- з органами місцевого самоврядування – з питань розміщення, використання наявних джерел постачання, інженерних комунікацій, умов їх розвитку (для отримання офіційних технічних умов при підготовці вихідних даних, необхідних для розробки ПД і РД), а також використання трудових ресурсів (при створенні нових робочих місць на виробничих об'єктах)

Проекти і робочі проекти сервісних та ремонтних підприємств погоджують з місцевими органами містобудування та архітектури (у випадку, якщо проект розроблено без попередньої розробки ЕП і ТЕО інвестицій) і з органами місцевого самоврядування (які видавали технічні умови на підключення до джерел постачання чи інженерних комунікацій).

За наявності особливих умов розташування об'єкта будівництва (історичні зони міст, зсувні території тощо) необхідно за вказівкою органів містобудування та архітектури погодити проектну документацію з відповідними організаціями. Проектна документація, розроблена у відповідності з державними нормативними документами і завірена підписом головного проекту, не підлягає погодженню з органами державного нагляду, за винятком випадків, передбачених законодавством України.

Питання для самоперевірки

1. *Що входить до робочої документації, яка призначена для будівництва сервісного підприємства?*
2. *Які основні розділи включає ескізний проект сервісного підприємства на будівництво?*
3. *З яких основних розділів складається проект сервісного підприємства?*
4. *З яких основних розділів складається проект на будівництво сервісного підприємства?*
5. *Які характерні ознаки техніко-економічного обґрунтування проекту на будівництво сервісного підприємства?*

РОЗДІЛ 4. ТИПОВІ СТРУКТУРИ СЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

4.1. Структура ремонтно-обслуговуючої бази сервісних підприємств

В останні десятиріччя, в сучасних умовах багато уваги приділяють питанням організації ремонтного виробництва. Було створено цілу мережу відособлених ремонтних і сервісних підприємств, інститутів, лабораторій, дослідницьких груп, які займалися питаннями ремонту та сервісного обслуговування будівельної техніки. Схема структури ремонтно-обслуговуючої бази будівельної техніки на основі фірмових технічних центрів приведено на рис. 4.1 [5, 10].

Фірмові технічні центри



Рис. 4.1. Структура ремонтно - обслуговуючої бази будівельної техніки.

Світовий досвід показує, що такий підхід не завжди дає можливість отримати оптимальний результат. На сьогодні встановлено, що кращим видом організації сервісного обслуговування або ж ремонтної справи є фірмове обслуговування або ж ремонт. При такій організації фірма створює на одному вибраному місті для певного регіону центр з ремонту будівельної техніки.

До даного центру входять: дилерське підприємство з продажу нових машин та запасних частин до них; підприємство з технічного обслуговування, яке виконує всі операції з підтримання техніки в належному стані працездатності та виконує операції агрегатного ремонту із заміни агрегатів, які вийшли із ладу та відправки їх на головне підприємство, що їх виготовляє.

Всі операції з ремонту складних вузлів та агрегатів будівельної техніки виконується на спеціалізованих підприємствах фірми. Постачання машин дилерським підприємствам здійснюються централізовано з фірми. Такий вид технічного обслуговування та ремонту дозволяє проводити операції швидко, якісно і надійно. За надійність відремонтованої техніки несе відповідальність не тільки місцеве дилерське підприємство, а й ті підприємства, які виготовляють машин.

Функції регіональних технічних центрів з обслуговування та ремонту будівельної техніки включають: маркетинг; передпродажний сервіс; торгівля машинами, запасними частинами та матеріалами; обслуговування та усунення несправностей в гарантійний період; технічне обслуговування і ремонт техніки в післягарантійний період; закупка, ремонт, продаж потриманої техніки, утилізація списаної техніки; ремонт вузлів, агрегатів, відновлення деталей по кооперації зі спеціалізованими ремонтними підприємствами та ремонтними заводами; лізинг техніки, підготовка та перепідготовка кадрів з експлуатації, ТО та ремонту техніки.

Реалізація вказаних прогнозів дозволить створити в Україні розгалужену конкурентоспроможну мережу підприємств та служб для підтримання роботоздатного стану техніки на належному рівні.

4.2. Основні рівні підприємств технічного сервісу

Встановлено, що за територіальною ознакою і характером виконуваних робіт ремонтно-обслуговуючі виробництва і підприємства розподіляють за трьома рівнями. Перший рівень - ремонтно-обслуговуюче виробництво приватних господарства, фермерських спілок, кооперативних об'єднань та інших аграрних підприємств [5, 10].

До їх складу входять, на центральній садибі: ремонтна майстерня для ТО і ремонту машинно-тракторного парку та іншої техніки; автомобільний гараж із профілакторієм для ТО, ремонту і зберігання автомобілів; машинний двір для зберігання будівельної техніки; склад нафтопродуктів із постами заправки, приймання і зберігання роздачі нафтопродуктів; пересувні засоби ТО і ремонту.

В бригадах та відділеннях, на будівельних майданчиках, комплексах – пункти ТО МТП (із ремонтною майстернею, площадками для ремонту, зберігання і регулювання машин, навісами і теплою стоянкою тракторів, нафтоскладом), пункти ТО машин і обладнання складів і комплексів (із ремонтною майстернею, запасами запасних частин, агрегатів і матеріалів).

Другий рівень – районне ремонтно-обслуговуюче підприємство. Склад: ремонтна майстерня загального призначення; станція технічного обслуговування тракторів (СТОТ), станція технічного обслуговування автомобілів (СТОА), СТО обладнання (будівельної техніки); цех з ремонту складної будівельної техніки, технічний обмінний пункт та інші об'єкти.

В складі ремонтно підприємства можуть функціонувати також і спеціалізовані ремонтні майстерні, які відносять до підприємств третього рівня.

Третій рівень – спеціалізовані ремонтні підприємства і ремонтні заводи, виробничі і науково-виробничі об'єднання ремонтних підприємств, призначені для виконання найбільш складних в технічному відношенні і трудомістких видів ремонту машин і обладнання і їх складових частин для всіх замовників зони діяльності цього підприємства (область, регіон).

Важливим є створення міжрайонних станцій технічного обслуговування і поточного ремонту будівельної техніки, спеціалізована майстерня із зони діяльності, що виходить за межі конкретного району.

Ремонтно-обслуговуючу базу третього рівня складають ремонтні та ремонтно-механічні заводи, спеціалізовані майстерні та цехи: з капітального ремонту тракторів, автомобілів, будівельної техніки і їх складових частин, машин і обладнання складських приміщень, авто- і тракторних причепів, меліоративної і землерийної техніки, автотракторного і силового електрообладнання, нафтоскладів, виробництво з відновлення і виготовлення ремонтно-технологічного обладнання, оснащення та інструменту.

За організаційно-адміністративним принципом виробництво з відновлення деталей відносять до чотирьох рівнів спеціалізації.

На державному рівні функціонують підприємства, укомплектовані високопродуктивним обладнанням для відновлення деталей на індустріальній основі. Їх продукція направляється на бази та будівельні організації з метою забезпечення нових запасних частин.

4.3. Основи технічної підготовки підприємств технічного сервісу

Розглянемо основи технічної підготовки підприємств технічного сервісу і ремонту будівельної техніки. Технічна підготовка ремонтного виробництва – це комплекс заходів, який включає обґрунтування економічно доцільного ремонту машин і їх модернізацію в межах оптимального післяремонтного ресурсу, розробку і удосконалення технологій відновлення, проектування та виготовлення технологічного оснащення, створення технічних нормативів, налагодження виробничого процесу з метою досягнення встановленого рівня якості і ефективності [5, 10].

Система підготовки ремонтного виробництва включає: наукові дослідження із виходом на проект технічного завдання; розробку технічної документації і відпрацювання по ній дослідних зразків модернізованих машин;

розробку технологічних процесів і передачі їх у виробництво; розробку проекту організації ремонтного виробництва із врахуванням наукових досліджень, дослідно-конструкторських робіт і випробування дослідних зразків і технологій із виведенням планування на систему нормативів; освоєння випуску продукції ремонтного виробництва.

В основу наукового забезпечення покладено: проведення досліджень та інженерних розрахунків; проектування і конструювання оснащення, спеціалізованого обладнання; розробка технологічних процесів, форм і методів організації виробництва; стандартизація і уніфікація; економічні розрахунки. Створюється технічна, технологічна, організаційно-планова документація, на основі яких розгортається виробництво з ремонту продукції.

Конструкторська підготовка включає: розробку конструкторської документації, що регламентує процес відновлення деталей, ремонту і модернізацію машин. Вона повинна відображати особливості техніко-економічної характеристики машин вторинного виробництва, які випускаються ремонтним виробництвом.

Підготовка ремонтного виробництва включає: науково-дослідні роботи, конструкторську підготовку, технологічну підготовку, організаційну підготовку, економію освоєння продукції.

В процесі технологічної підготовки виробництва конструюють оснащення, пристосування, спеціальний інструмент, які забезпечують виконання розробленої технології виробництва та тієї, що підлягає впровадженню. Вивчають специфічні операції, що характерні тільки для сервісного або ремонтного виробництва будівельної техніки.

Організаційна підготовка підприємства включає розрахунок основних параметрів сервісного або ж ремонтного виробництва: такту, фонду часу, часу знаходження машини в ремонті, фронту ремонту, швидкості руху конвеєра. При цьому проектують виробничу структуру, конструкторські і технологічні служби, ремонтне господарства.

Слід зазначити, що в підготовку сервісного або ж ремонтного виробництва в напрямку організації праці входить: розробка документації, регламентуючої діяльність інженерно-технічного персоналу і робітників; організація робочих місць і їх обслуговування. Організаційна підготовка сервісного або ж ремонтного виробництва включає в себе також організацію управління.

Економічна підготовка включає три основних етапи:

- попереднє економічне обґрунтування та проектування основних напрямків розвитку підприємства у зв'язку зі зміною його виробничої діяльності;

- економічне обґрунтування на стадії конструкторської і технологічної підготовки;

- розрахунок заключних показників виробничо-господарської діяльності підприємства у зв'язку із впровадженням нової техніки, прогресивної технології і організації виробництва за плану технічної підготовки виробництва.

Завершаюча фаза технічної підготовки – освоєння випуску ремонтної продукції (надання послуг сервісного обслуговування), яка забезпечує перевірку всіх конструкторських і технологічних рішень, налагодження технологічних процесів, впровадження методів організації виробництва та праці, з досягненням запланованих техніко-економічних показників.

4.4. Технологічна документація для підприємств технічного сервісу

Виходячи з викладеного вище, розрізняють експлуатаційну і ремонтну документацію. Експлуатаційна включає в себе опис машини, інструкцію з експлуатації і ТО, паспорт виробу та інше. Вона копіюється і використовується ремонтним виробництвом. Зміни до неї вносять тільки в тому випадку, якщо машина проходить повну модернізацію [5, 10].

Ремонтна документація містить комплекти креслень для ремонту, норми витрати запасних частин і ремонтних матеріалів, технічні умови на капітальний ремонт, документи на модернізацію машини.

Розробка ремонтної документації повинна базуватись на вивченні ресурсу деталей, вузлів і агрегатів в умовах масової експлуатації із врахуванням зональних особливостей використання машини. Враховуються величина зношування, частота виходу із ладу, характер відновлення, виробничі і експлуатаційні фактори і т.д.

До технологічних документів відносять операційні і маршрутні карти, технологічні інструкції і відомості оснащення і технологічних документів, карти ескізів, ремонтні креслення і т.д.

4.5. Вимоги до сервісних підприємств

Розглянемо характерні технологічні вимоги до сервісних підприємств. Вони включають:

- наявність необхідного технологічного обладнання, пристосувань і інструменту відповідно до наданих послуг;
- відповідність обладнання, пристроїв, приладів та інструменту технічному рівню та технологічним вимогам на використання;
- наявність і дотримання системи вимог до проведення перевірок та атестації обладнання, пристроїв, приладів та інструменту;
- наявність нормативно-технічної документації на виконувани роботи, технічних умов на ТО і ремонт агрегатів і деталей, технологічних карт на проведення робіт з ТО і ремонту машин, агрегатів і деталей будівельної техніки;

наявність прейскуранту цін на роботи, які виконуються на підприємстві і системи контролю їх якості.

Доступність надання послуг (мається на увазі):

- зручність місця розташування підприємства і під'їзди до нього;

- наявність площадки для паркування біля підприємства;
- наявність відповідного число машино-місць;
- наявність служби охорони підприємства;
- наявність і доступність зовнішньої (внутрішньої) реклами;
- режим роботи підприємства;
- кількість робочих днів на тиждень;
- вартість однієї люд.-год. роботи підприємства.

Якість обслуговування замовників. Під якістю обслуговування замовників мають на увазі:

- загальну культуру персоналу і його зовнішній вигляд;
- наявність і якість спеціального одягу та спеціального взуття;
- наявність інформації про персонал, його інформованість, доброзичливість;
- наявність та використання спеціальних чохлів, килимків, накидок, спеціального інструменту і пристосувань при проведенні сервісних і ремонтних робіт;
- стан території, будівель, споруд, виробничих і допоміжних ділянок;
- наявність і доступність інформації про надані послуги з сервісного обслуговування і ремонту будівельної техніки;
- середня тривалість часу на приймання машини в ремонт, перебування в ремонті, видачу з ремонту;
- наявність необхідних запасних частин та витратних матеріалів;
- тривалість постачання відсутніх запасних частин та витратних матеріалів;
- комплектність надання послуг;
- наявність обладнаних приміщень для клієнтів.

Якість виконання робіт та надання послуг. Під якістю виконання послуг мають на увазі:

- якість запасних частин та витратних матеріалів;

- наявність сертифікатів відповідності на запасні частини і витратні матеріали;
- проведення вхідного контролю запасних частин і витратних матеріалів;
- наявність і термін гарантійних зобов'язань на запасні частини і витратних матеріали;
- якість технічних засобів для сервісного обслуговування і ремонту будівельної техніки;
- наявність системи управління якістю надання послуг із сервісного обслуговування і ремонту будівельної техніки;
- вихідний контроль якості надання послуг із сервісного обслуговування і ремонту будівельної техніки;
- наявність гарантійного періоду на виконані роботи із сервісного обслуговування і ремонту будівельної техніки.

Кадрове забезпечення. Під кадровим забезпеченням підприємства розуміють:

- рівень підготовки керівництва підприємства, керівних кадрів, технічного персоналу та робітничих кадрів;
- наявність дипломів і сертифікатів, що підтверджують відповідність профілю і рівня освіти займаній посаді керівних кадрів, технічного персоналу та робітничих кадрів;
- стаж роботи керівних кадрів, технічного персоналу та робітничих кадрів на займаній посаді;
- наявність системи стимулювання праці, підготовки та підвищення кваліфікації персоналу.

Екологічні вимоги передбачають наявність:

- засобів миття та очищення машин, агрегатів і деталей;
- системи оборотного водопостачання та утилізації миючих розчинів;
- системи очищення і утилізації атмосферних викидів;

- системи збору та утилізації відпрацьованих олив, палива та технічних рідин, акумуляторних батарей і електролітів, гумотехнічних виробів, деталей, агрегатів і машин.

Технічні засоби після сервісного обслуговування або ж ремонту повинні відповідати екологічним вимогам.

Вимоги з безпеки:

- відповідність вимогам СНіП;
- дотримання протипожежних заходів, санітарних норм і вимог відповідно до чинних норм і правил;
- наявність документації і систематичних інструктажів персоналу з техніки безпеки;
- дотримання законодавства про працю та відпочинок, тривалості робочої зміни і трудового тижня;
- наявність приміщень для відпочинку і прийому їжі працівників;
- дотримання норм освітленості у виробничих приміщеннях;
- забезпечення необхідної якості і стану покриття підлоги в приміщеннях;
- наявність припродньо-витяжної вентиляції та устаткування відведення відпрацьованих газів будівельної техніки з приміщень;
- наявність справного обладнання, пристроїв та інструменту, що застосовуються для сервісного обслуговування і ремонту будівельної техніки;
- застосування індивідуальних засобів захисту працівників підприємства;
- наявність аптечок невідкладної допомоги для персоналу і клієнтів і відомостей про випадки виробничого травматизму на підприємстві.

Економічні вимоги (абсолютні та відносні показники роботи підприємства).

Абсолютні показники:

- прибутковість господарської діяльності (загальна рентабельність послуг, рентабельність активів і поточних витрат);

- ділова активність (віддача активів, оборотність оборотних активів, віддача власного капіталу);
- ліквідність і платоспроможність (коефіцієнт поточної ліквідності, співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості);
- фінансова стійкість (коефіцієнт автономії, забезпеченість власними оборотними засобами).

Відносні показники:

- загальна сума платежів і виплат на одного працюючого і одного виробничого робітника;
- загальна сума платежів і виплат на один робочий пост, на 1 м² загальної площі і 1 м² виробничої площі підприємства;
- загальна сума штрафних санкцій та кредиторської заборгованості; витрати на усунення рекламацій.

Структура сервісних і ремонтних підприємств залежить від призначення і переліку послуг, які виконуються, спеціалізації, потужності та інших факторів.

Станції технічного обслуговування.

Орієнтовна структура станції технічного обслуговування тракторів: ділянки технічного обслуговування і діагностування, механічна, ремонту і регулювання паливної апаратури та електрообладнання, ковальсько-зварювальна, ремонтно-монтажна.

Виробничі дільниці: поточного ремонту будівельної техніки; миття та очищення деталей; слюсарно-механічна; ремонту і зарядки акумуляторів; шиноремонтна; ТО-1 і ТО-2; діагностування, ремонту і технічного обслуговування електрообладнання; діагностування, ремонту і технічного обслуговування паливної апаратури; діагностування, ремонту і технічного обслуговування гідравлічних систем.

Допоміжні підрозділи: інструментальна, роздавальна дільниця, компресорна, адміністративно-побутові приміщення.

Склади: витратних матеріалів, запасних частин і агрегатів.

Технічні центри.

Технічний центр – дилерське підприємство передпродажного і гарантійного обслуговування сільськогосподарської техніки призначене для доскладання тракторів, автомобілів, комбайнів та інших сільськогосподарських машин, що надходять із заводів-виготовлювачів, а також для передпродажного та гарантійного обслуговування техніки.

Основною виробничою базою для організації технологічних процесів обслуговування будівельної техніки є цех передпродажного і гарантійного обслуговування, оснащений необхідним обладнанням, інструментом та іншими технічними засобами. Потужність цеху і зона його обслуговування залежать від зональних умов інтенсивності виробництва, структури поставок машин, обсягів робіт передпродажного і гарантійного технічного обслуговування будівельної техніки.

Розроблено три основні варіанти технологічних планувань цеху з рекомендованою номенклатурою обладнання, приладів та інструменту для районного, обласного і міжобласного рівнів - на 500, 1000 і 2000 умовних будівельних машин на рік [22]. За умовну машину прийнята машина з трудомісткістю доскладання 20 люд.-год. На рис. 4.2 представлено технологічне планування цеху на 1000 умовних машин. Перелік технологічного обладнання і оснастки цеху наведено далі.

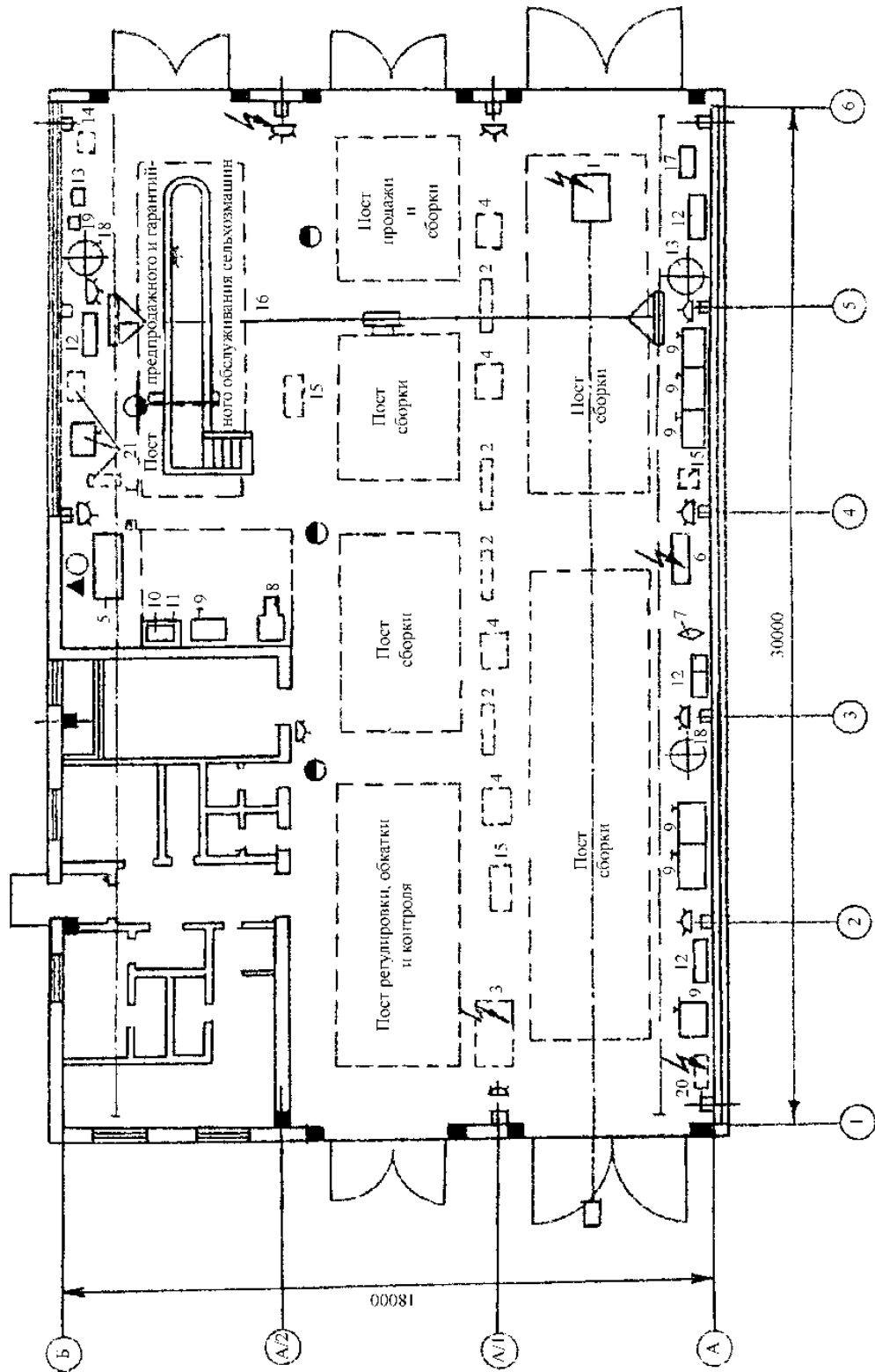


Рис. 4.2. Технологічне планування цеху на 1000 умовних машин в будівництві

Орієнтовний перелік відділень і дільниць ремонтних підприємств: виробничі – розбирально-мийне, дефектувальне, відновлення деталей, комплектувальне, обкатки для агрегатів, складальне, фарбувальне; допоміжні –

головного механіка, головного енергетика; інструментальне; склади; компресорна.

Програмою центру передбачені доскладання, передпродажне і гарантійне обслуговування великої номенклатури будівельних машин, тому в основу технологічного процесу закладено метод уніфікованих робочих постів, оснащених необхідним набором оснащення та інструменту.

У цеху повинні бути передбачені наступні пости: приймання, доскладання, передпродажного і технічного обслуговування, обкатки, регулювання і контролю, зварювальний та слюсарно-механічний.

При цьому особлива увага приділяється оснащенню постів комплектами переносних діагностичних засобів для контролю технічного стану машин і їх складових частин.

Ремонтні підприємства [18, 22].

Структура ремонтних підприємств залежить від призначення і переліку виконуваних послуг, спеціалізації, потужності (програми) та інших факторів.

Склад відділень (цехів) ремонтних підприємств залежить від спеціалізації і потужностей. Наприклад, склад відділень ремонтного заводу з ремонту гусеничних тракторів буде відрізнятися від складу відділень авторемонтного заводу наявністю шиноремонтного відділення (дільниці), деревообробного відділення (бортові автомобілі) і т.д.

Виробництва з відновлення деталей.

Розрізняють наступні типи виробництв з відновлення деталей: масове, серійне та індивідуальне.

При масовому виробництві застосовують вузькоспеціалізовані та переналагоджувані лінії. Воно має в своєму розпорядженні спеціалізовані дільниці з відновлення деталей для власних потреб.

До серійного виробництва відносяться цехи при ремонтних підприємствах, які виконують обсяги робіт, в основному, для власних потреб підприємства.

Індивідуальні виробництва – це дільниці з універсальним обладнанням, на яких виконують найпростіші роботи.

Організація відновлення деталей, її схема і структура багато в чому залежать від спеціалізації і потужності ремонтного підприємства. Наприклад, на підприємствах, де ремонтують шасі тракторів, організують цех відновлення деталей, який як правило, складається з чотирьох дільниць: слюсарно-механічної обробки, ковальсько-термічного, наплавлення деталей з малим зносом, наплавлення деталей з великим зносом. Характерна особливість цього цеху в тому, що в ньому застосовують методи і обладнання для відновлення деталей, необхідних не тільки для ремонту тракторів своєї програми, але і для інших підприємств.

Цех відновлення заводу по ремонту машин має окремі потокові лінії, а також спеціалізовані ділянки. На поточкових лініях відновлюють деталі, що лімітують ресурс роботи двигуна. На заводі є інструментальний цех і спеціальна лабораторія контролю якості, що дає можливість отримувати з ремонту двигуни з підвищеним ресурсом.

На ремонтних підприємствах використовують ще й інші організаційні структури відновлення деталей. На великих підприємствах великий обсяг деталей відновлюють на поточних лініях.

4.6. Нафтосклади

Розглянемо орієнтовну структуру нафтоскладів сервісних та ремонтних підприємств: оливо роздавальні і склади олив, операторська, резервуари для зберігання палива, колонки для роздачі палива, побутове приміщення, зливні пристрої, відстійники для бруду и бензоуловлювачі [4, 5, 10].

Структура деяк типових проектів нафтоскладів представлена на рис. 1.3, а контейнерної автозаправної станції МАЗС-1 - на рис. 1.4.

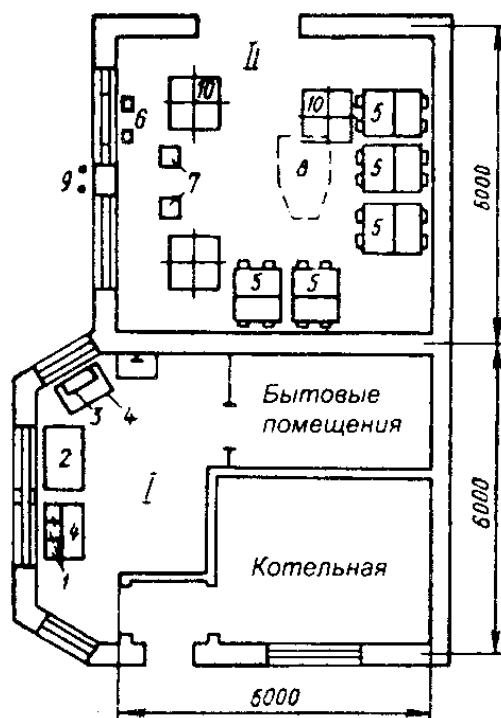


Рис. 4.2. План операторської зі складом і оливо роздавальними колонками (нафтосклади місткістю 40, 80 і 150 м³): I – операторська; II – оливороздавальна і оливосклад; 1 – пульт управління; 2 – конторський стіл; 3 – ручна лабораторія; 4 – підставка під обладнання; 5 – дерев'яні підставки для бочок; 6 – оливороздавальні колонки; 7 – насосні установки; 8 – піднімач бочок; 9 – зливний пристрій для оливи; 10 – оглядові люки резервуарів з оливою, розташованих під підлогою.

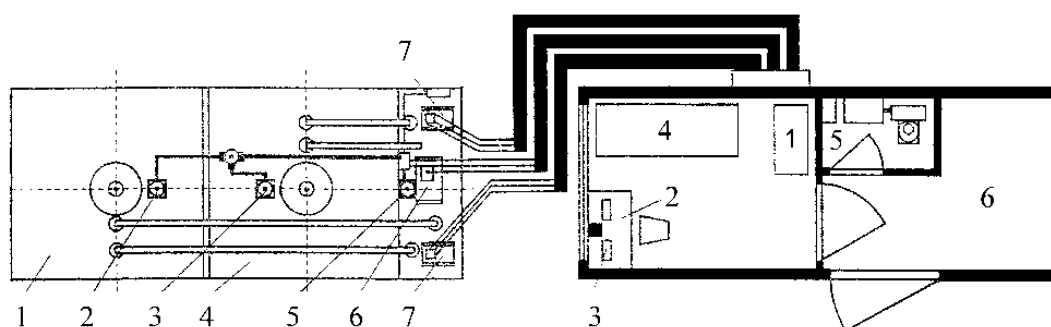


Рис. 4.3. Структура контейнерної автозаправної станції МАЗС-1: модуль зберігання палива: 1, 4 – резервуари; 2, 3 – датчики контролю рівня аварійного потоку палива в запобіжній ванні; 5 – датчики контролю рівня; 6 – перекачуючий насос; 7 – паливо-роздавальні колонки; модуль управління: 1 –

шафа силова; 2 – робочий стіл; 3 – пульт управління; 4 – стіл; 5 – санітарний вузол; 6 – побутове приміщення.

4.7. Дільниці сервісних підприємств в будівництві

Розглянемо номенклатуру оснащених обладнанням і нормативно-технічною документації основних дільниць ремонтних і сервісних підприємств з обслуговування будівельної техніки. Схеми дільниць наведено на рис. 4.4-4.11 [4, 10].

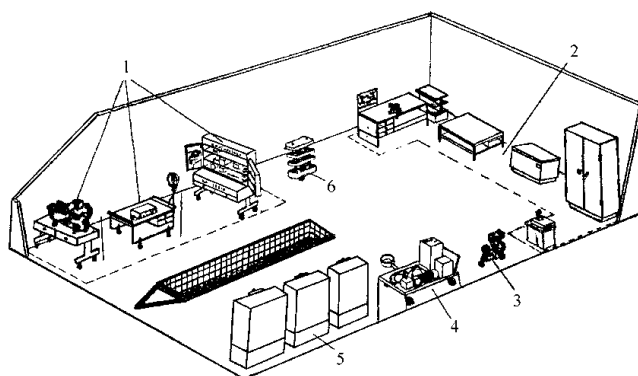


Рис. 4.4. Дільниця з діагностування і ТО будівельної техніки: 1 – стаціонарний комплект діагностичних засобів; 2 – комплект оснащення майстра-наладчика; 3 – електричний нагнітач; 4, 5 – установки для очищення, заправки олів і промивання систем мащення; 6 – візок мобільний інструментальний.

До складу діагностичних засобів входять: комплект обладнання стаціонарного поста для діагностування, технічного обслуговування і усунення несправностей тракторів і будівельної техніки КИ-28058-ГОСНИТИ; переносний діагностичний комплект КИ-5998-ГОСНИТИ.

Комплект оснащення майстра наладчика включає: систему відсмоктування відпрацьованих газів КИ-8927.08; стелаж для вузлів і деталей ОРГ-1468-320А; мийну пересувну ванну ОМ-1316; установку для збирання відпрацьованих молив С-608 і нанесення антикорозійного покриття 4122-1.

Установка для заправки і очищення мастильних матеріалів включає: оливо заправлювальну станцію МОЗ-1; для очищення оливи ММО-13, а також обслуговування мастильних систем АТУ-28074-01, електричний нагнітач.

До складу нормативно-технічної документації входять:

- дизелі тракторні і комбайнові. Технічні умови здавання в ремонт і видачу з ремонту;
- дизелі тракторні і комбайнові. Загальне керівництво з капітального ремонту;
- дизелі тракторні і комбайнові. Керівництво з поточного ремонту;
- технічні вимоги на капітальний ремонт дизельних двигунів А-41, А-01М, Д-21, Д-37, Д-65, Д-108, Д-144, Д-160, Д-240, Д-241, Д-242, СМД-14, СМД-15, СМД-17, СМД-18, СМД-19, СМД-20, СМД-21, СМД-22, СМД-23, СМД-31, СМД-60, СМД- 62, СМД-64, СМД-72, ЯМЗ-238, ЯМЗ-240, ЯМЗ-Каз-642;
- технічні вимоги на капітальний ремонт пускових двигунів;
- турбокомпресори тракторних і комбайнових дизелів. Технічні вимоги на здавання в ремонт і видачу з ремонту;
- технічні вимоги на капітальний ремонт турбокомпресорів;

РТМ «Обкатування і випробування дизелів при капітальному ремонті».

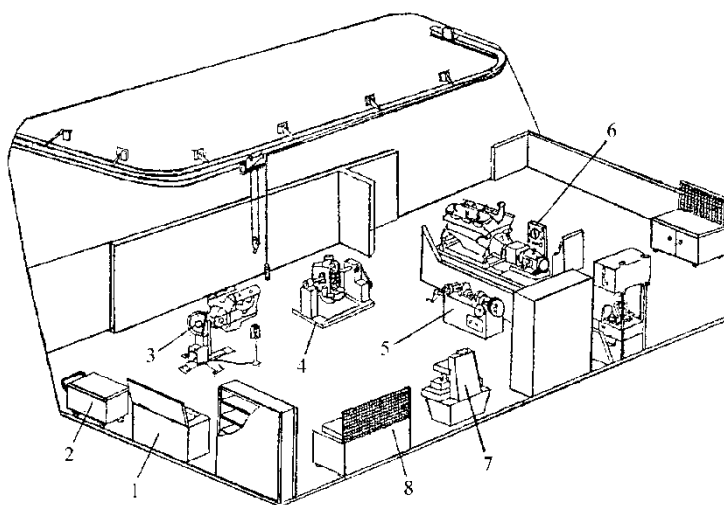


Рис. 4.5. Дільниця з ремонту і технічного сервісу ДВЗ: 1 – верстак слюсарний з пристосуванням для розбирання, складання та регулювання муфт зчеплення Р-724; 2 – ванна мийна пересувна ОМ-1316; 3 – стенд для розбирання

і складання двигунів типу Д-240 ОІТ-5557; 4 – стенд для розбирання і складання двигунів типу СМД-60 ОР-5500; 5 – установка для шліфування фасок клапанів Р-186; 6 – стенд обкатувально-гальмівний, КИ-5543; 7 – стенд для притирання клапанів ОР-6687; 8 – верстак слюсарний з пристосуванням для шліфування клапанних гнізд Р-176.

До складу нормативно-технічної документації входять:

- трактори сільськогосподарські. Технічні умови здавання в ремонт і видачу з ремонту;
- машиниспеціальні та їх складальні одиниці. Технічні умови здавання в ремонт і видачу з ремонту;
- шасі тракторів. Загальне керівництво з капітального ремонту;
- технічні вимоги на капітальний ремонт, керівництва з поточного ремонту шасі тракторів ДТ-175, МТЗ-80, МТЗ-82, МТЗ-100, МТЗ-102, Т- 16, Т- 25, Т-40, Т-70, Т-74 Т-100, Т-130, Т-150, Т-153, ЮМЗ-6, К-700, К-701;
- технічні вимоги на капітальний ремонт, керівництва з поточного ремонту зернозбиральних комбайнів «Дон-1200», «Дон-1500», «Єнісей-1200», СК-5 «Нива», СК-6 «Колос», СКД-6 «Сибіряк» ;
- технічні вимоги на капітальний ремонт, керівництва з поточного ремонту кормозбиральних комбайнів КСК-100, КСКУ-6 «Херсонєць», Е-280, Е- 281, Е-301, КПІ-2,4, КПКУ-75 , КСС-2,6, КПС-5.

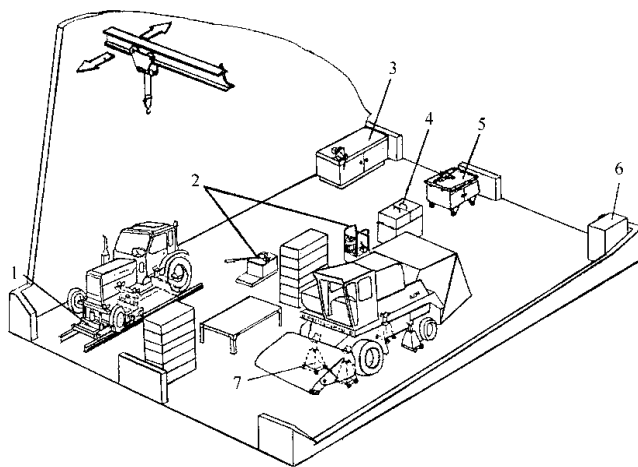


Рис. 4.6. Дільниця з ремонту агрегатів шасі і ходової частини: 1 – стенд для роз’єднання і розкочування основ колісних тракторів ОР-16346; 2 –

гідростанція високого тиску з ручним (ОР-12565) і електричним (ОР-12516) приводами; 3 – верстак слюсарний з комплектом пристосувань для розбирання-складання вузлів комбайнів ОР-6865; 4 – універсальний комплект пристосувань для розбирання-складання вузлів шасі тракторів ОР-12259; 5 - пересувна мийна ванна ОМ-1316; 6 – стенд для розбирання-складання коробок передач Р-201; 7 – комплект пересувних гідравлічних домкратів типу П-308.

Призначення дільниці та обладнання: зняття і установка складальних вузлів, розбирання-складання та усунення несправностей коробок переміни передач, переднього і заднього мостів, механізмів навішування і т.д. Вимоги: приміщення розмірами 13500х9000 мм з твердим покриттям, наявність підйомно-транспортного обладнання;

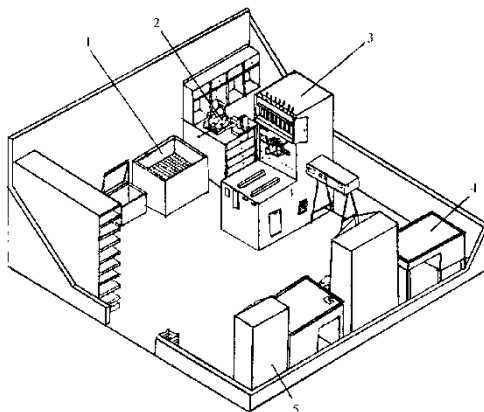


Рис. 4.7. Дільниця технічного сервісу і ремонту дизельної паливної апаратури: 1 – пересувна мийна ванна ОМ-1316; 2 – прилад для випробування і регулювання форсунок КИ-15706; 3 – стенд для випробування і регулювання дизельної паливної апаратури КИ-15711М; 4 – механічний верстат з комплектом пристроїв і оснащення ОР-15727; 5 – установка для профілактичного розкоксування форсунок типу ОР-15733.

Призначення дільниці та обладнання: технічний сервіс, усунення несправностей і регулювання паливних насосів високого тиску, паливо-підкачувальних насосів форсунок, фільтрів, паливо-проводів.

Вимоги: ізольоване приміщення розмірами 6500хX7500 мм з твердим покриттям, наявність автономної припливно-витяжної вентиляції.

Нормативно-технічна документація: РТМ «Система еталювання дизельної паливної апаратури», технічні вимоги на капітальний ремонт паливної апаратури автотракторних і комбайнових дизелів, керівництво з поточного ремонту паливної апаратури автотракторних і комбайнових дизелів.

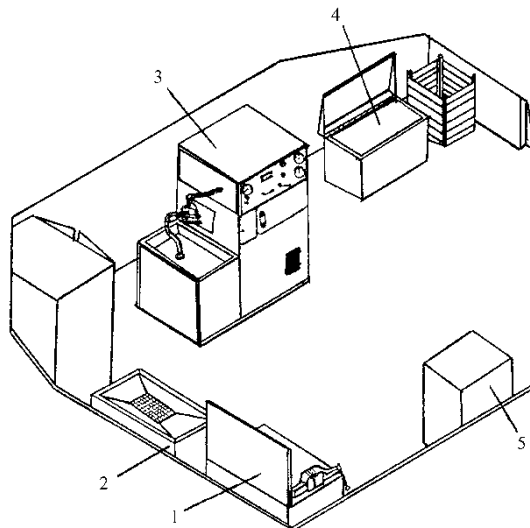


Рис. 4.8. Дільниця технічного сервісу і ремонту агрегатів гідравлічних систем: 1 – верстак слюсарний з настільним гідравлічним пресом ОР-14593; 2 – ванна мийна пересувна ОМ-1316; 3 – універсальний стенд для випробування і регулювання гідроагрегатів КИ-4815; 4 – верстак слюсарний з комплектом оснащення для поточного ремонту гідроагрегату ОР-12510; 5 – установка для очищення масел ОМ-28053; стенди для випробування агрегатів гідростатичних трансмісій КИ-12539 і гідропідсилювачів рульового управління КИ-4896 (не позначені).

Призначення дільниці та обладнання: технічний сервісу і ремонту агрегатів гідросистем гідронасосів, гідророзподільників, гідроциліндрів, гідростатичних трансмісій; очищення масел від домішок.

Вимоги до дільниці: ізольоване приміщення розмірами 7500x6500 мм з твердим покриттям, наявність автономної припливно-витяжної вентиляції.

Нормативно-технічна документація: керівництво з дефектування гідроагрегатів, керівництво з ремонту гідравлічних агрегатів, технічні вимоги на капітальний ремонт гідроагрегатів.

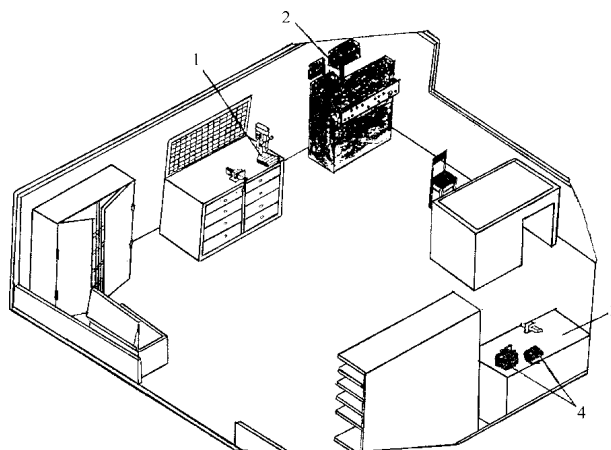


Рис. 4.9. Дільниця технічного сервісу та ремонту автотракторного електрообладнання: 1 – настільно-свердлильний верстат; 2 – універсальний стенд для випробування і регулювання електроустаткування КИ-968; 3 – верстак слюсарний з комплектом інструменту слюсаря-електрика ПМ-1424; 4 – комплект пристосувань для очищення і випробування свічок запалювання Е-203.

Призначення дільниці та обладнання: відновлення працездатності генераторів, стартерів, реле-регуляторів, розподільників, магнето, котушок і свічок запалювання, приладів освітлення. Вимоги до приміщення дільниці: розмірами 6000х6000 мм з твердим покриттям. Нормативно-технічна документація: технічні вимоги на передачу в ремонт і видачу з ремонту автотракторного електроустаткування, керівництво по ремонту електроустаткування.

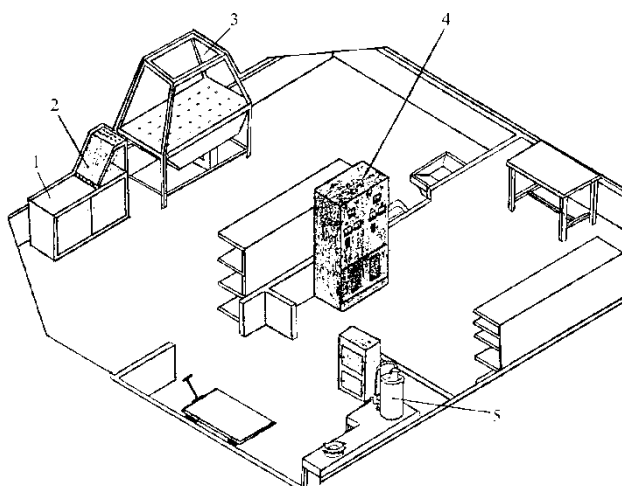


Рис. 4.10. Дільниця обслуговування, зарядки і ремонту акумуляторних батарей: 1 – верстак слюсарний з комплектом пристосувань для ремонту

батареї ПТ-7300; 2 – ламповий нагрівач ОПР-2915; 3 – стіл з всмоктуванням повітря ОПР-2241; 4 – установка для прискореного заряду акумуляторних батарей АТУ-12495; 5 – дистильатор АТУ-13506.

Призначення дільниці та обладнання: перевірка рівня і щільності електроліту усунення механічних пошкоджень, приготування електроліту, зарядка батареї.

Вимоги до приміщень дільниці: ізольоване приміщення розмірами 4500x4500 мм з твердим покриттям, наявність автономної припливно-витяжної вентиляції і водопроводу.

Нормативно-технічна документація: керівництво по використанню, зберіганню і ремонту акумуляторних батарей.

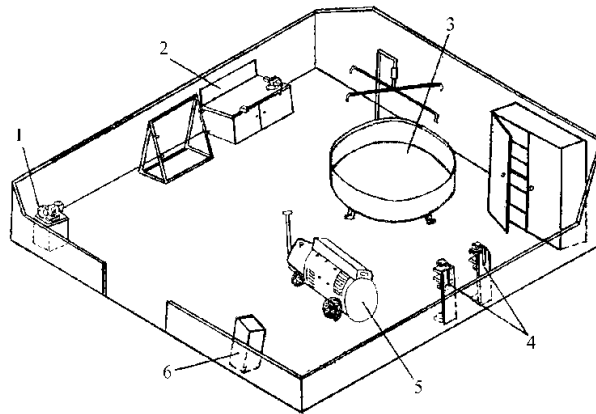


Рис. 4.11. Дільниця для проведення шиноремонтних робіт: 1 – стенд для монтажу і демонтажу шин з пристосуванням для виправлення дисків коліс Ш-513; 2 – верстак слюсарний з комплектом пристосувань для шиноремонтних робіт Ш-308; 3 – ванна для перевірки герметичності, камер ОРГ-5137; 4 – вулканізатори Ш-113 і мод. 6134 для ремонту покришок і камер шин; 5 – компресор С-412; 6 – стенд для балансування коліс К-623

Призначення дільниці та обладнання: демонтаж і монтаж шин, вулканізація камер і покришок шин, правка дисків коліс, балансування коліс в зборі.

Вимоги до дільниці: ізольоване приміщення розмірами 5500x6000 мм з твердим покриттям, наявність автономної припливно-витяжної вентиляції.

Нормативно-технічна документація: технології ремонту шин автомобілів, тракторів і будівельної техніки.

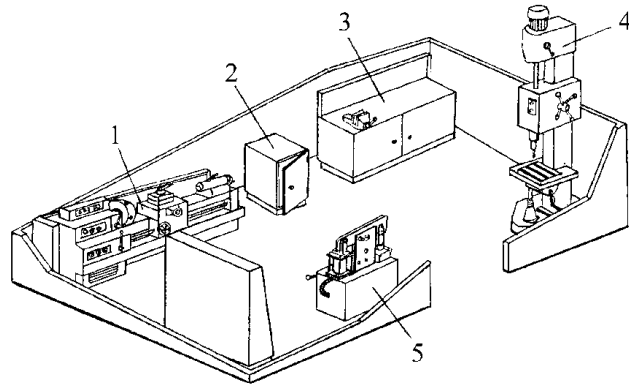


Рис. 4.12. Слюсарно-механічна дільниця: 1 – універсальний токарно-гвинторізний верстат 1В62Г; 2 – тумбочка інструментальна ОРГ-1611; 3 – верстак слюсарний з настільним точильно-шліфувальних верстатом ЗЕ631; 4 – верстат радіально-свердлильний 2К52-1; 5 – універсальна установка для ремонтних робіт ОР-12561.

Призначення дільниці та обладнання: слюсарно-механічна обробка деталей, виготовлення запасних частин.

Вимоги до дільниці: приміщення розмірами 7500х9000 мм з твердим покриттям.

Нормативно-технічна документація: керівництво з ремонту швидко зношуваних деталей.

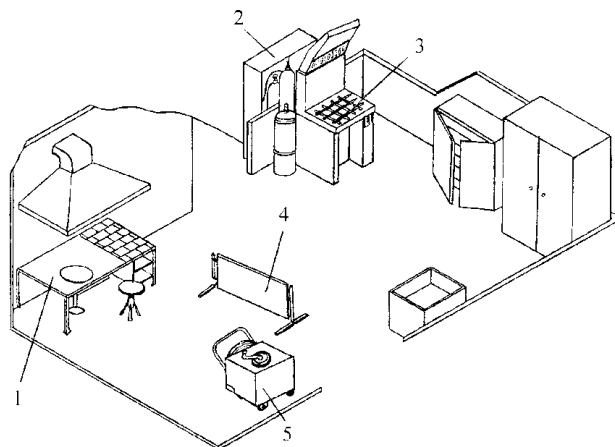


Рис. 4.13. Дільниця газоелектрозварювання: 1 – стіл для електрозварювальних робіт ОКС-7523; 2 – шафа для зберігання балонів з киснем і ацетиленом ОРГ-5127; 3 – стіл для газозварювальних робіт з

пристроєм для запалювання пальника ОКС-7547; 4 – щит для зварювальних робіт ОКС-5157; 5 – трансформатор зварювальний типу ТД-306.

Призначення дільниці та обладнання: зварювання тонколистових деталей лицювання, кузовів, заварка тріщин, приварювання і наплавлення деталей.

Вимоги до дільниці: ізольоване приміщення розмірами 6000х6000 мм з твердим покриттям, наявність автономної припливно-витяжної вентиляції, стіни приміщення повинні мати вогнестійкі покриття.

Нормативно-технічна документація: керівництво з ремонту деталей газоелектрозварюванням.

Призначення: правка вм'ятин на кабіні і деталях оперення, кожуха і т.д., заміна деталей оперення, ремонт водяних і масляних радіаторів.

Вимоги: приміщення розмірами 6500х7000 мм з твердим покриттям, наявність автономної припливно-витяжної вентиляції.

Нормативно-технічна документація: технології відновлення деталей автомобілів, тракторів, будівельної техніки.

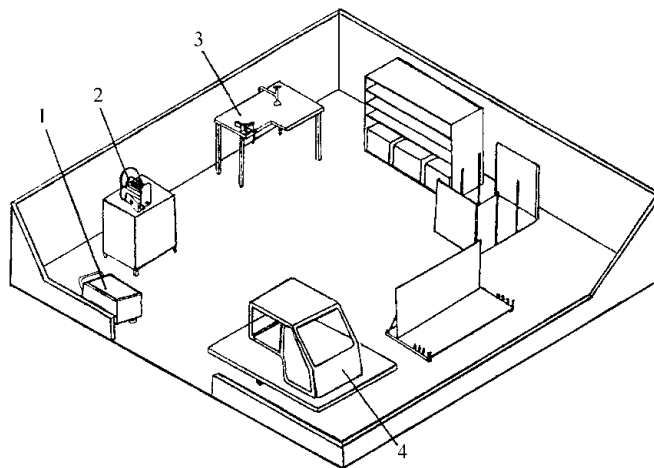


Рис. 4.14. Жерстяницька дільниця: 1 – комплект інструментів і пристосування з гідроприводом для редагування І-332; 2 - настільна установка для різання тонколистового металу ОР-12624; 3 – верстак слюсарний з настільно-свердлильним верстатом Р-175; 4 – верстак слюсарний для жерстяницьких робіт ОРГ-5105.

4.8. Організація робочих місць

Розглянемо організацію робочих місць ремонтних і сервісних підприємств [4, 10]. Робочим місцем називають певну ділянку виробничої площі підприємства, яке закріплене за робітником (або групою робітників), і на якому виконуються операції виробничого процесу. Під організацією робочого місця розуміють створення умов, що сприяють виконанню передбачених технологічним процесом робіт із забезпеченням їх якості, раціонального використання робочого часу, праці та коштів, а також безпеки робітників.

На створення таких умов впливають оснащеність робочого місця необхідними обладнанням, оснащенням, нормативно-технічною документацією, планування робочого місця і розміщення обладнання на ньому, а також інші фактори (рис. 4.15).

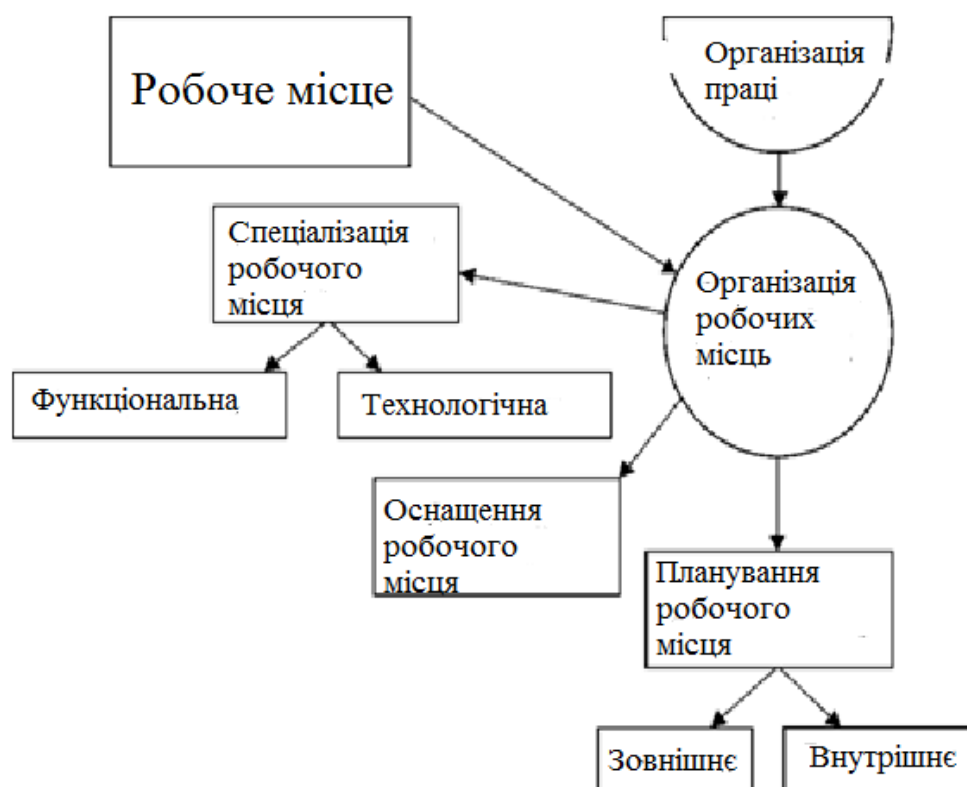


Рис. 4.15. Схема організації робочих місць ремонтного підприємства.

Оснащення робочого місця. Сукупність основного технологічного і допоміжного обладнання, технологічного та організаційного оснащення, засобів зв'язку і документації, необхідних для виконання робіт (операцій), закріплених за даним робочим місцем, називають оснащенням.

Основне обладнання - верстати, мийні машини, стенди для розбирання, складання та випробування агрегатів, верстати та ін. Основне обладнання повинно відповідати технологічним параметрам виробничого процесу і забезпечувати високу продуктивність.

Допоміжне обладнання включає в себе підйомно-транспортні пристрої (крани, електроталі, конвеєри, електрокари), вентиляційні та інші. Це обладнання має сприяти зниженню витрат енергії і втомі робітників. Устаткування на робочому місці має бути зручним в експлуатації, відповідати вимогам охорони праці, ергономіки і технічної естетики.

Крім основного і допоміжного обладнання, робоче місце повинно бути оснащено технологічним та організаційним оснащенням. Технологічне оснащення - це різні пристосування для швидкого і надійного закріплення виробів, ріжучого і вимірювального інструментів та ін.

Організаційна оснащення – інструментальні шафи, тумбочки, стелажі, тара для зберігання деталей і заготовок, візки, стільці, сидіння, щітки, скребки, совки, тара для стружки, планшети, кронштейни та ін. Особливі вимоги пред'являють до тари. Тара повинна бути легкою, міцною, зручною в експлуатації. Технічна документація повинна бути чіткою і короткою, містити всі необхідні дані для проведення якісного ремонту або технічного обслуговування техніки. Оснащеність робочого місця визначають кількісними і якісними показниками.

Планування окремих робочих місць ремонтних і сервісних підприємств представлено на рис. 4.16 – 4.38 [4, 10].

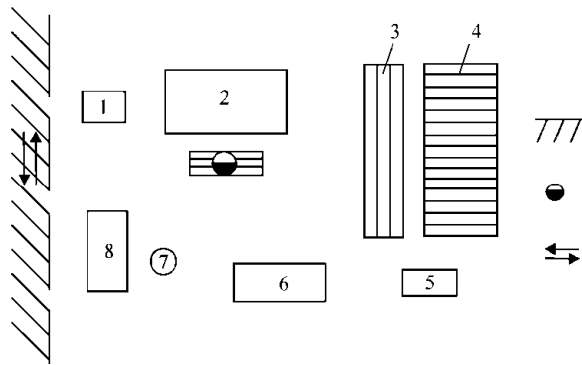


Рис. 4.16. Робоче місце працівника з нанесення гальванічних покриттів (площа 21,3 м²): 1 – стелаж; 2 – установка для електролітичного натирання; 3 – підставка-решітка; 4 - комплект гальванічного обладнання; 5 - шафа для зберігання хімікатів; 6 – шафа сушильна; 7 - табурет підйомно-поворотний; 8 - верстак з витяжною шафою.

Інструмент, прилади, пристосування: підвіска для осталювання (цехова); фільтр; пристосування для перевезення, зберігання і розливу кислот; прес-фільтр; молоток; пасатижі; штангенциркуль; індикаторний нутромір.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці на робочому місці, інструкція з техніки безпеки, маршрутний лист, ремонтні креслення деталей.

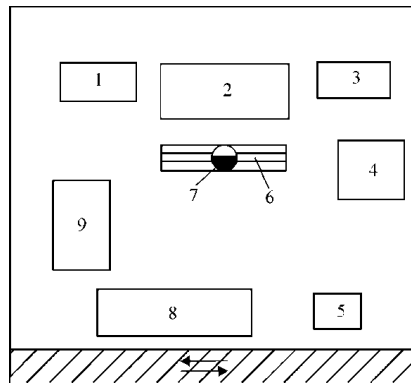


Рис. 4.17. Робоче місце газозварювальника (площа 21,2 м²): 1 – столик приймальний; 2 – стіл для газозварювальних робіт; 3 – генератор ацетиленовий; 4 – тумбочка для інструменту; 5 – ящик для піску; 6 – підставка-решітка; 7 – стілець; 8 – стелаж для деталей; 9 – стійка для балонів з киснем і ацетиленом (візок).

Інструмент, прилади, пристосування: ацетиленовий пальник, наконечник № 2, кисневий і ацетиленовий редуктори, балони для кисню і ацетилену; слюсарно-монтажний та вимірювальний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, інструкція з техніки безпеки, карта організації праці на робочому місці, ремонтні креслення деталей.

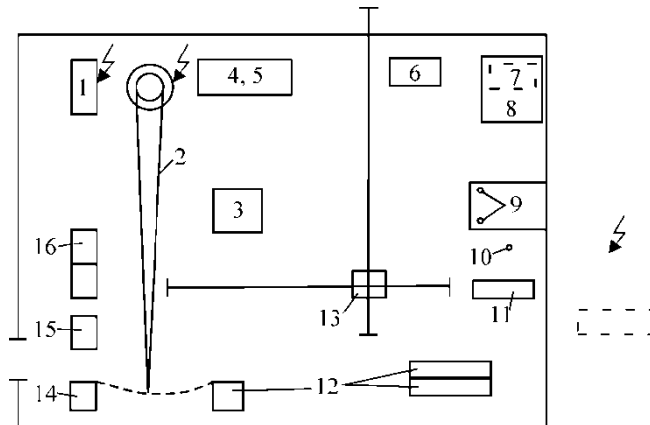


Рис. 4.18. Робоче місце дефектувальника (площа 30 м²): 1 – верстат для прогонки різьби; 2 – кран консольний; 3 – контейнер для вилучених деталей; 4 – підставка під перевірочну плиту; 5 – плита перевірочна; 6 – шафа для матеріалів і вимірювального інструмента; 7 – дефектоскоп пересувний; 8 – стіл для дефектації деталей; 9 – рольганг (загальний для робочих місць); 10 – стілець підйомно-поворотний; 11 – стіл конторський; 12 – стелаж для складальних одиниць; 13 – кран-балка електрифікована підвісна; 14 – стелаж для деталей; 15 – ящик для піску; 16 – ящик для обтирального матеріалу.

Комплект інструменту, приладів, пристосувань, вимірювального інструменту, техоснащення.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карти організації праці, інструкція з техніки безпеки [4, 10].

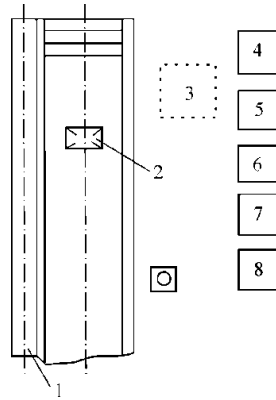


Рис. 4.19. Робоче місце заправника паливними і мастильними матеріалами (площа 60 м²): 1 – пристрій для переміщення тракторів; 2 – пристрій для зливу оливи; 3 – візок пересувний з комплектом інструменту; 4 – ящик для піску; 5 – колонка оливороздавальна; 6 – установка для заправки машин трансмісійною оливою; 7 – верстак слюсарний на одне робоче місце; 8 – стіл монтажний.

Комплект інструменту: набір ключів для різьбових пробок картерів машин, технологічного оснащення.

Нормативно-технічна документація: наряд (завдання), технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

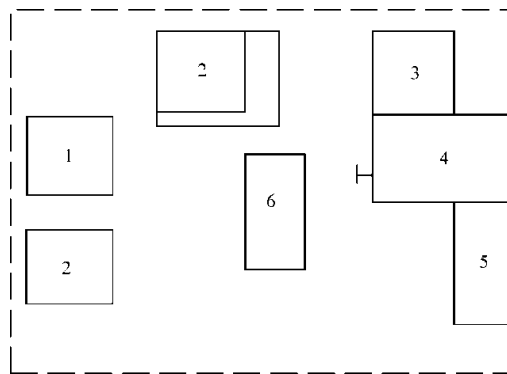


Рис. 4.20. Робоче місце заточника (площа 35 м²): 1 – верстат заточувальний; 2 – верстат універсальний заточувальний; 3 – верстат настільно-свердлильний; 4 – верстак слюсарний; 5 – стелаж; 6 – стіл монтажний металевий

Комплект інструменту, пристосувань і приладів.

Нормативно-технічна документація: технологічна карта, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

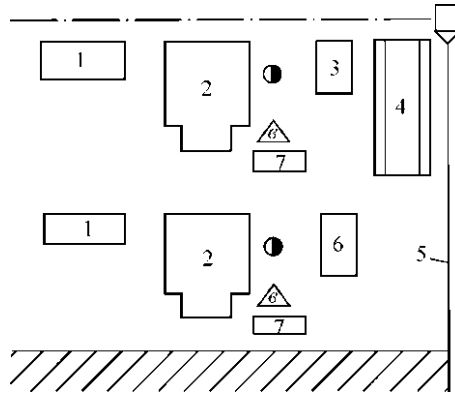


Рис. 4.21. Робоче місце випробування ДВЗ (площа 70 м²): 1 – випрямляч; 2 – стенд електрогальмівний обкатувальний; 3 – шафа; 4 – підставка для двигунів; 5 – кран підвісний вантажопідйомністю 2 т; 6 – бак змішувальний для води; 7 – реостат навантажувальний.

Інструмент, прилади, пристосування; спеціальна технологічна оснастка і інструмент; вимірювальний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічна карта, карта організації праці, технічні вимоги на прокатування і випробування, інструкція з техніки безпеки.

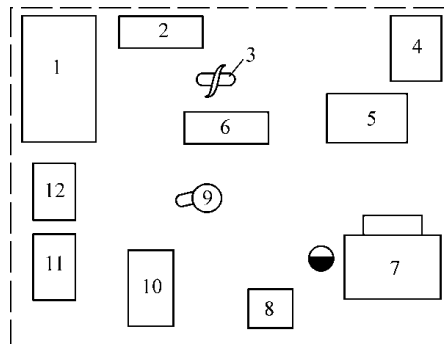


Рис. 4.22. Робоче місце коваля з ручного кування: 1 – горн ковальський; 2 – стелаж для деталей; 3 – ковадло однороге; 4 – контейнер для вилучених деталей; 5 – молот пневматичний; 6 – тумбочка інструментальна; 7 – електропіч камерна; 8 – ванна для загартування в оливі; 9 – лещата; 10 – ножівка механічна; 11 – верстак слюсарний на одне робоче місце; 12 – ванна для загартування у воді

Комплект інструменту і технологічне оснащення.

Нормативно-технічна документація: технологічна карта, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

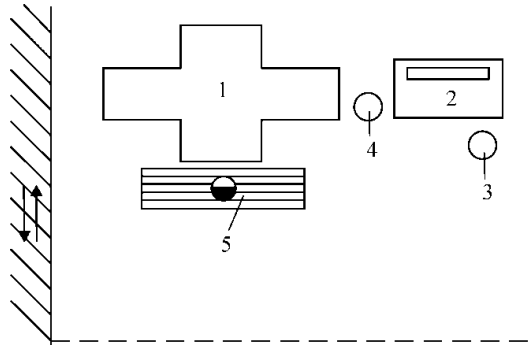


Рис. 4.23. Робоче місце коваля-штампувальника (площа 8,3 м²): 1 – прес агрегатний; 2 – тумбочка для інструменту; 3 – стілець підйомно-поворотний; 4 – урна для сміття; 5 – решітка для ніг.

Слюсарно-монтажний інструмент і технологічне оснащення.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці на робочому місці, маршрутний лист, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

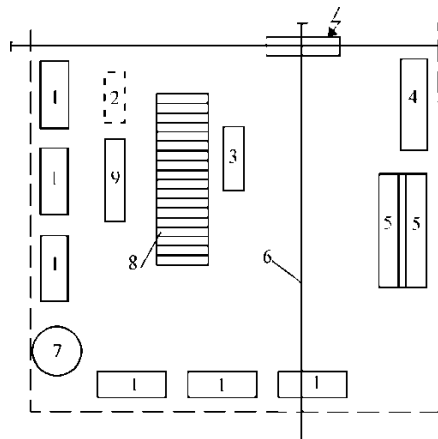


Рис. 4.24. Робоче місце комплектувальника виробів інструменту (площа 30 м²): 1 – стелаж для деталей; 2 – візок комплектувальника; 3 – стіл монтажний; 4 – шафа для матеріалів і вимірювального інструмента; 5 – стелаж для складальних одиниць; 6 – кран-балка підвісна вантажопідйомністю 3 т; 7 – стелаж з обертовими полицями; 8 – рольганг; 9 – стіл для комплектації складових частин.

Комплект інструменту, пристосувань, вимірювального інструмента.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, технічні вимоги на комплектацію складальних одиниць і деталей, інструкція з техніки безпеки.

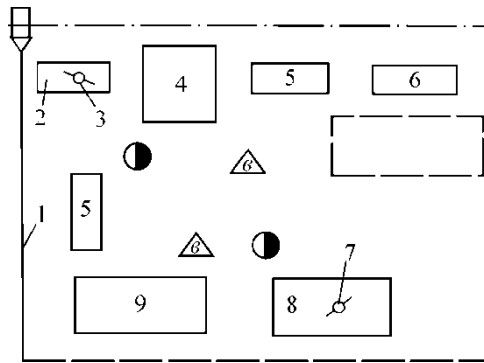


Рис. 4.25. Робоче місце маляра (площа 61 м²): 1 – кран підвісний вантажопідйомністю 1 т; 2 – підставка для забарвлення рам; 3 – кантувач для рам; 4 – підставка для кабіни; 5 – шафа для фарб и пензлів; 6 – шафа для інструменту и обтирального матеріалу; 7 – кантувач для двигунів; 8 – естакада для фарбування двигунів; 9 – підставка для забарвлення складових частин автомобіля.

Інструмент, прилади, пристосування: шланг з наконечником, фарборозпилювач, сталевий шпатель, малярська щітка. Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, технічні вимоги на забарвлення, інструкція з техніки безпеки.

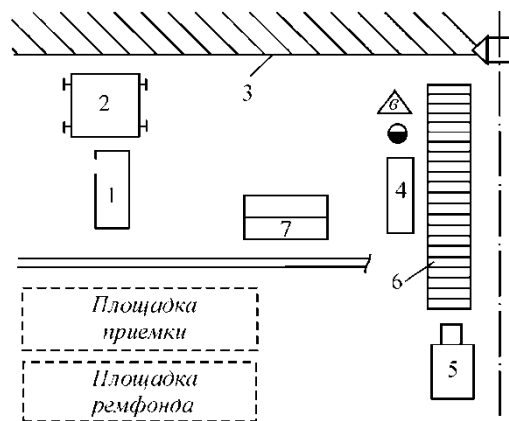


Рис. 4.26. Робоче місце оператора мийної машини: 1 – шафа; 2 – візок транспортний; 3 – кран підвісний вантажопідйомністю 1 т; 4 – установка для мийки вантажних автомобілів; 5 – автомобіль-тягач; 6 – конвеєр підлоговий з тяговим ланцюгом; 7 – ємкості для зливу ПММ.

Інструмент, прилади, пристосування: захоплення для транспортування автомобілів, спеціальний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, технічні вимоги на приймання, технологічні вимоги на розбирання, інструкція з техніки безпеки.

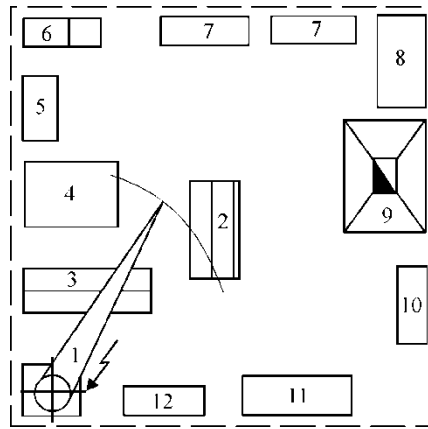


Рис. 4.27. Робоче місце мідника-бляхаря (площа 36 м²): 1 – кран консольний вантажопідйомністю 0,5 т; 2 – стенд для розбирання та складання радіаторів; 3 – установка для очищення радіаторів від накипу; 4 – ванна для ополіскування радіаторів; 5 – ванна для перевірки герметичності паливного бака; 6 – контейнер для обтирального матеріалу; 7 – контейнер для вилучених деталей; 8 – стіл монтажний; 9 – парасолька витяжна; 10 – шафа для матеріалів; 11 – стелаж для радіаторів; 12 – стенд для перевірки герметичності серцевин водяних радіаторів

Технологічне оснащення, інструмент, інвентар. Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

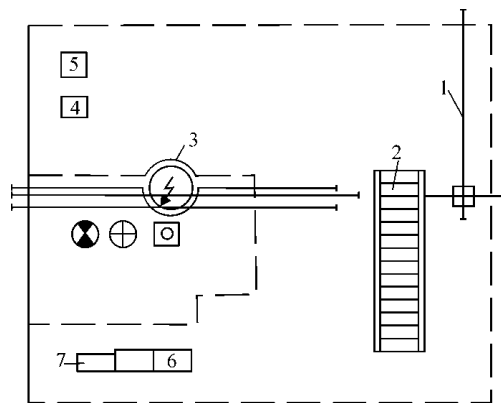


Рис. 4.28. Робоче місце мийника (площа 22 м²): 1 – кран-балка електрифікована підвісна; 2 – рольганг; 3 – машина мийна з паровим підігрівом

для мийки деталей, складальних одиниці деталей; 4 – шафа для інвентарю і матеріалів; 5 – шафа для зберігання одягу; 6 – контейнер для обтирального матеріалу; 7 – ящик для піску

Комплект інструменту, приладів, пристосувань і технологічне оснащення.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

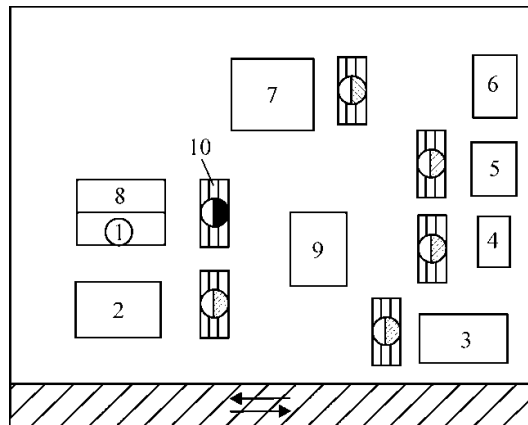


Рис. 4.29. Робоче місце слюсаря з механо-складальних робіт (площа 28,7 м²): 1 – настільно-свердлильний верстат; 2 – верстак слюсарний; 3 – підставка-решітка; 4 – стіл для деталей; 5 – ванна пересувна; 6 – плита повірочна; 7 – прес рейковий; 8 – пристосування для редагування шатуна; 9 – стенд для гідровипробування; 10 – прес гідравлічний

Інструмент, прилади, пристосування: спеціальна технологічне оснащення; ріжучий, слюсарно-монтажний та вимірювальний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, інструкція з техніки безпеки, карта організації праці на робочому місці, ремонтні креслення деталей.

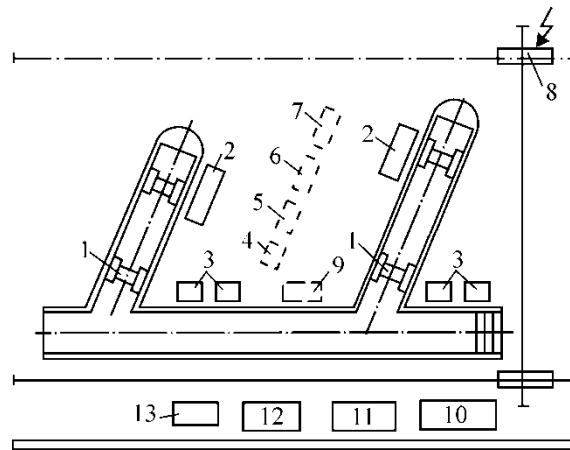


Рис. 4.30. Робоче місце слюсаря по ремонту ходових частин (площа 65 м²): 1 – підйомник для оглядової канави з ручним приводом; 2 – підставка під раму вантажних автомобілів; 3 - підставка під колеса вантажних автомобілів; 4 – візок для зняття і установки ресор вантажних автомобілів; 5 – візок для зняття, установки і транспортування коліс вантажних автомобілів; 6 – бак для збору відпрацьованого масла; 7 – ванна мийна пересувна; 8 – кран-балка електрифікована підвісна; 9 – комплект захоплень для транспортування зад-них і передніх мостів; 10 – стелаж для коліс; 11 – стіл монтажний; 12 – шафа для матеріалів, вимірювальних приладів та інструменту; 13 – скриня для обтирального матеріалу.

Інструмент, прилади, пристосування: пристосування для висвердлювання шпильок півосей вантажних автомобілів, пристрій для накачування шин, спеціальний набір інструменту слюсаря - ремонтника.

Нормативно-технічна документація: карта організації праці, технологічні карти, інструкція з техніки безпеки.

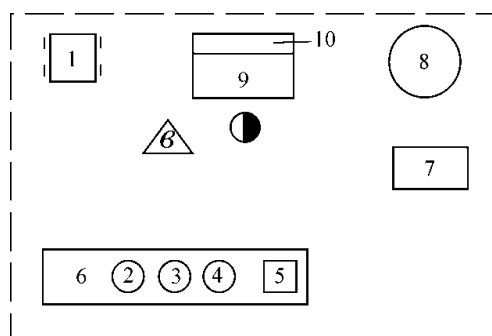


Рис. 4.31. Робоче місце слюсаря з ремонту паливної апаратури (площа 17 м²): 1 – візок транспортна; 2 – верстак слюсарний; 3 - стелаж верстатний; 4 –

стелаж-вертушка для дрібних деталей і кріплення; 5 – стелаж; 6 – ванна з гарячою водою; 7 – прилад для про-перевірки пружності пружин діафрагми паливних насосів; 8 – прилад для перевірки паливних насосів і карбюраторів; 9 – прилад для перевірки форсунок та запірних карбюраторів; 10 – стіл.

Інструмент, прилади, пристосування: пневматична затискні пристрої для розбирання та збирання приладів системи харчування, слюсарні лещата, спеціальний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, технічні вимоги на розбирання і збирання, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

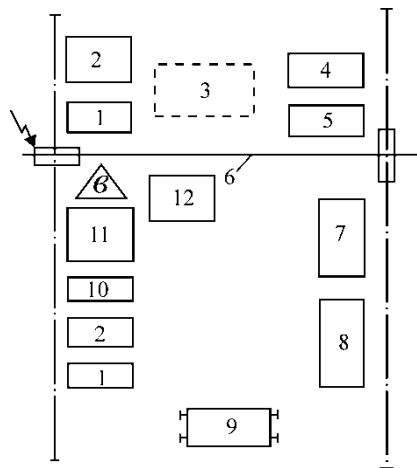


Рис. 4.32. Робоче місце слюсаря з ремонту ДВЗ (площа 70 м²): 1 – верстак слюсарний на два робочих місця; 2 – шафа для інвентарю і документації; 3 - ящик для піску; 4 – скриня для обтирального матеріалу; 5 – ванна мийна пересувна; 6 – кран-балка; 7 – стіл монтажний металевий; 8 – верстак слюсарний на одне робоче місце; 9 – підставка для радіатора; 10 – підставка для двигунів; 11 – стенд для розбирання двигуна; 12 – візок для транспортування двигунів.

Інструмент, прилади, пристосування: комплект інструменту «Великий набір», спеціальне технологічне оснащення.

Нормативно-технічна документація: наряд (завдання), технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки.

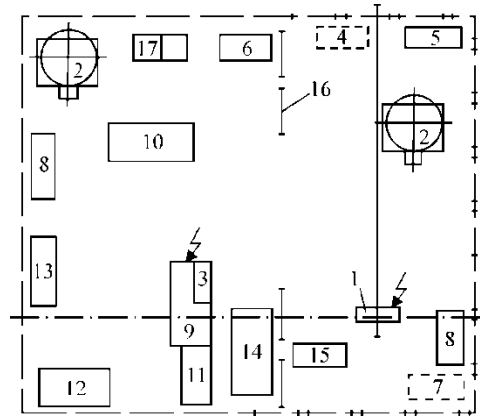


Рис. 4.33. Робоче місце слюсаря з ремонту кабін (площа 48 м²): 1 – кран-балка підвісна; 2 – стелаж для деталей; 3 – стенд поворотний для ремонту кабін; 4 – ящик для обтирального матеріалу; 5 – плита перевірна; 6 – установка для газополуменевого розпилення порошку легкоплавких матеріалів; 7 – щит для зварювальних робіт; 8 – річний шліфувальний верстат з гнучким валом; 9 – шланговий напівавтомат для зварювання в середовищі вуглекислого газу; 10 – шафа для інвентарю; 11 – візок для кисневих балонів; 12 – стіл для газозварювальних робіт; 13 – стелаж для зберігання скла; 14 – стіл монтажний металічний; 15 – верстак слюсарний; 16 – настільно-свердлильний верстат; 17 – шафа для монтажних пристосувань

Технологічне оснащення, вимірювальний інструмент, інвентар.

Нормативно-технічна документація: карта організації праці, технологічні карти, інструкція з техніки безпеки.

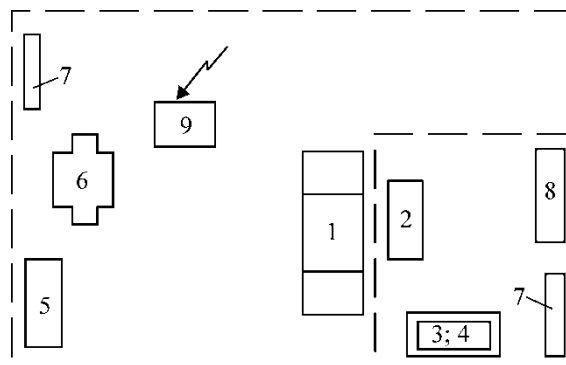


Рис. 4.34. Робоче місце слюсаря з ремонту шин (площа 40 м²): 1 – вішалка для камер; 2 – стенд для демонтажу шин; 3 – ванна для перевірки камер; 4 – верстат для зачистки камер; 5 – стелаж для коліс; 6 – верстак шиноремонтний; 7 – стелаж для ремонтних матеріалів; 8, 9 – електро вулканізаційні апарати.

Набір інструменту для шиноремонтника, технологічне оснащення.

Нормативно-технічна документація: інструкція з використання обладнання, технологічні карти, інструкція з техніки безпеки, наряд (завдання).

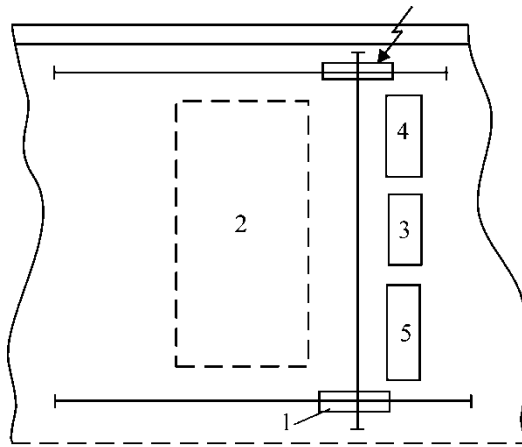


Рис. 4.35. Робоче місце слюсаря з ремонту ходової частини трактора (площа 35 м²): 1 – кран-балка електрифікована підвісна; 2 – підйомник електромеханічний; 3 – тумбочка для інструменту; 4 – верстак слюсарний; 5 – скриня для обтирального матеріалу.

Комплект інструменту, пристосувань і технологічне оснащення.

Нормативно-технічна документація: карта організації праці, технологічні карти, інструкція з техніки безпеки.

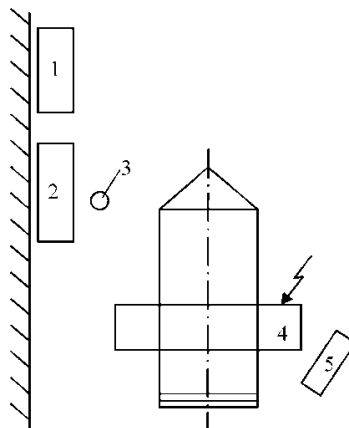


Рис. 4.36. Робоче місце майстра діагностувальника (площа 72 м²): 1 – шафа для матеріалів, приладів та інструменту; 2 – стіл конторський; 3 – стілець; 4 – стенд для перевірки кутів установки коліс; 5 – пульт управління стендом.

Технологічне оснащення: пристрій для перевірки технічного стану карданної передачі, люфтомір кутовий для виміру сумарного кутового зазору в

трансмисії, прилади для перевірки рульового управління і контрольно-вимірювальних приладів автомобіля, а також перевірки та регулювання установки фар. Нормативно-технічна документація: наряд (завдання), карта організації праці, технологічні карти, інструкція з техніки безпеки.

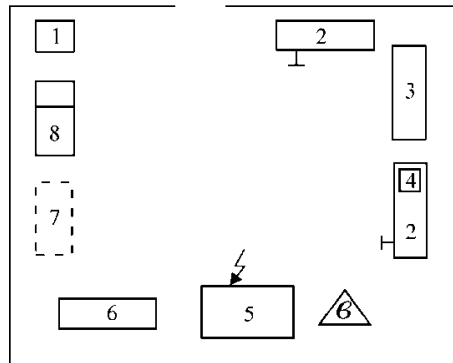


Рис. 4.37. Робоче місце слюсаря-електрика з ремонту електрообладнання (площа 30 м²): 1 – ящик для піску; 2 – верстак слюсарний; 3 – стелаж; 4 – прилад для перевірки систем запалювання автомобілів; 5 – стенд універсальний контрольно-випробувальний для перевірки електрообладнання; 6 – шафа для матеріалів, вимірювальних приладів та інструменту; 7 – ванна мийна пересувна; 8 – ящик для обтирального матеріалу.

Інструмент, прилади, пристосування: спеціальна технологічне оснащення і набір інструменту для слюсаря-електрика.

Нормативно-технічна документація: карта організації праці, технологічні карти, інструкція з техніки безпеки.

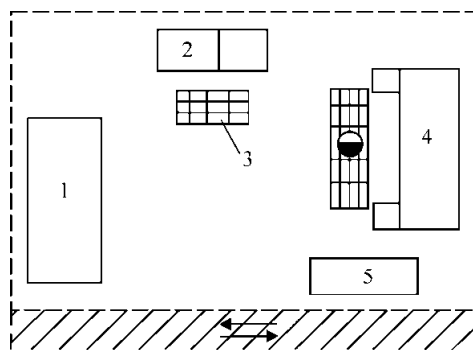


Рис. 4.38. Робоче місце слюсаря-терміста на установках СВЧ (площа 25,4 м²): 1 – стелаж для деталей пересувної; 2 – ванна двосекційна для охолодження деталей в маслі і воді; 3 – килимок гумовий; 4 – установка високочастотна; 5 – тумбочка для інструменту

Технологічне оснащення, вимірювальний і ковальський інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, ремонтні креслення деталей, інструкція з техніки безпеки.

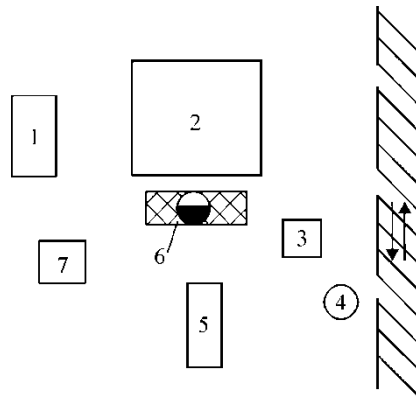


Рис. 4.39. Робоче місце слюсаря-терміста на печах (площа 30 м²): 1 – ванна гартувальна; 2 – електропіч; 3 – ящик для піску; 4 – урна для сміття; 5 – стелаж; 6 – ковдра гумова; 7 – тумбочка для інструмента.

Комплект інструментів, приладів, пристосувань та технічних засобів.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

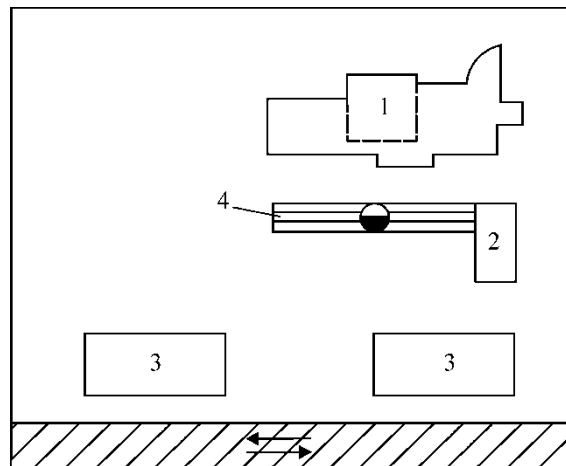


Рис. 4.40. Робоче місце токаря (площа 23,2 м²): 1 – токарно-гвинторізний верстат; 2 – тумбочка для інструменту; 3 – стелаж для деталей; 4 – підставка-решітка.

Інструмент, прилади, пристосування: спеціальне технологічне оснащення, ріжучий, вимірювальний і слюсарно-монтажний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей. Інструмент, прилади, оснащення: спеціальне технологічне оснащення, ріжучий, вимірювальний та монтажний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

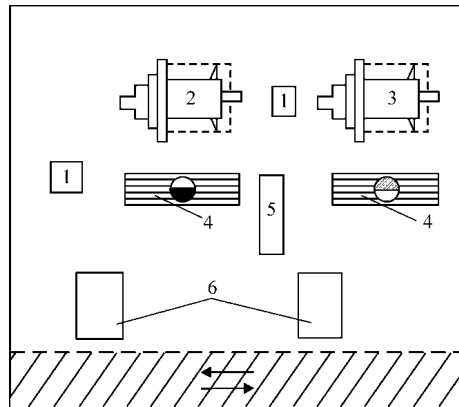


Рис. 4.41. Робоче місце фрезерувальника (площа 40,1 м²): 1 – короб для стружки; 2 – вертикально-фрезерний верстат; 3 – горизонтально-фрезерний верстат; 4 – підставка-решітка; 5 – тумбочка для інструменту; 6 – стелаж для деталей.

Інструмент, прилади, пристосування: спеціальна технологічне оснащення, ріжучий, вимірювальний і слюсарно-монтажний інструмент. Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

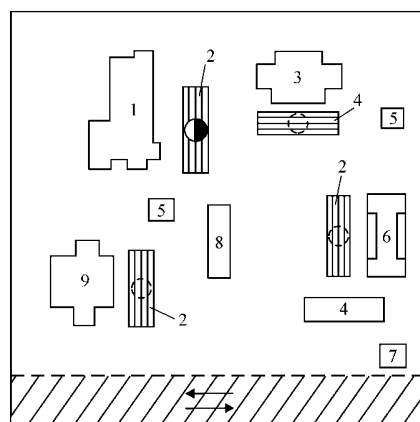


Рис. 4.42. Робоче місце шліфувальника (площа 31,4 м²): 1 – вертикаль-но-хонінгувальний верстат; 2 – круглошліфувальний верстат; 3 – полірувальний верстат; 4 – пристосування для шліфування клапанів; 5 – тумбочка для

інструменту; 6 – стелаж для деталей пересувної; 7 – стелаж для деталей; 8 – підставка-решітка; 9 – урна

Інструмент, прилади, пристосування: спеціальне технологічне оснащення, ріжучий, вимірювальний і слюсарно-монтажний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

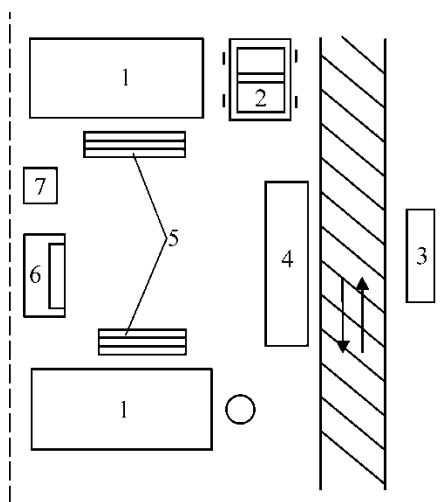


Рис. 4.43. Робоче місце електро наплавлювальника (площа 16 м²): 1 – установка вібродугового наплавлення; 2 – стіл приймальний пересувний; 3 – ванна для флюсу; 4 – стелаж; 5 – тумбочка; 6 – урна для сміття; 7 – підставка-решітка

Спеціальний інструмент: головка вібродугового наплавлення, вимірювальний інструмент, технологічне оснащення. Нормативно-технічна документація: карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, маршрутний лист.

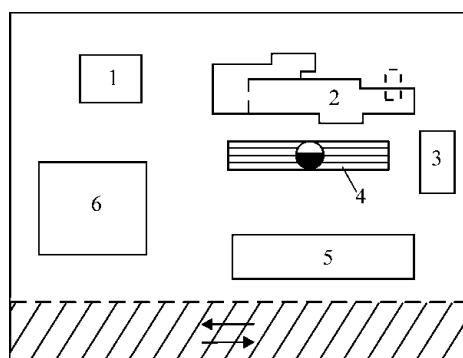


Рис. 4.44. Робоче місце електрозварювальника на напівавтоматичних машинах (площа 28,6 м²): 1 – випрямляч; 2 – універсальна наплавлювальна

головка; 3 – тумбочка для інструменту; 4 – підставка-решітка; 5 – стелаж для деталей пересувної; 6 – контролер для деталей.

Інструмент, прилади, пристосування: обертається і завзятий центри, трьохкулачковий і повідковий патрони, повідковий хомут, слюсарно-монтажний та вимірювальний інструмент.

Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

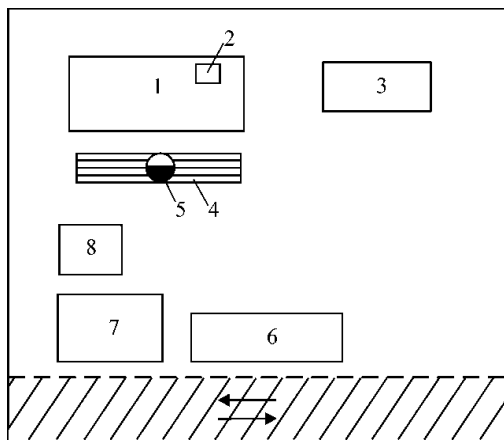


Рис. 4.45. Робоче місце електрозварника ручного зварювання (площа 10 м²): 1 – стіл для електрозварювальних робіт; 2 – напівавтомат зварюваний; 3 – перетворювач зварювальний; 4 – килим діелектричний; 5 – стілець; 6 – стелаж для деталей пересувної; 7 – шафа для інструменту; 8 – ящик для піску.

Інструмент, прилади, пристосування: електродотримач, балон, слюсарно-монтажний та вимірювальний інструмент. Нормативно-технічна документація: технологічні карти, карта організації праці, інструкція з техніки безпеки, ремонтні креслення деталей.

4.9. Організація обслуговування робочих місць

Розглянемо методичні підходи до організації обслуговування робочих місць ремонтних і сервісних підприємств [5, 10]. Раціональна організація обслуговування робочих місць передбачає своєчасне забезпечення їх всім

необхідним для виконання виробничого процесу, а також скорочення часу, що витрачається робітником на виконання допоміжних функцій. Основні завдання системи обслуговування робочих місць: своєчасне доведення до робочих планів, завдань і календарних графіків виконання робіт; постійне і безперебійне забезпечення робочих місць матеріалами, заготовками, запасними частинами, агрегатами, необхідними пристосуваннями, інструментом і т. д.; проведення заходів з підтримки працездатності та справності обладнання; постачання енергією, водою, стисненим повітрям і т. д.;

- контроль якості та своєчасне приймання об'єктів ремонту;
- наявність технічної документації;
- підтримання нормальних санітарно-гігієнічних і безпечних умов праці працюючих.

Карти організації праці на робочих місцях. Раціональна організація робіт на робочому місці повинна забезпечувати високу продуктивність і якість, безпеку робіт, збереження обладнання і оснастки. Для кожного робочого місця розроблено карти організації праці. Орієнтовний зміст карти організації праці на робочому місці виробничого робітника сервісного підприємства:

1. Вихідні дані.
 - 1.1. Предмет праці.
 - 1.2. Перелік основних вимог до робочого місця і виконавцю.
 - 1.3. Технологічний зв'язок.
 - 1.4. Характеристика умов праці.
 - 1.5. Система оплати праці.
2. Просторова організація робочого місця.
 - 2.1. Схема планування робочого місця.
 - 2.2. Устаткування, оргоснащення, інструмент, документація.
3. Виробничий процес.
 - 3.1. Зміцнені елементи виробничого процесу.
4. Обслуговування робочого місця.
5. Умови праці.

5.1. Фактори по санітарним нормам.

4.10. Раціоналізація і атестація робочих місць

Розглянемо особливості раціоналізації і атестації робочих місць ремонтних і сервісних підприємств. Раціоналізація робочих місць являє собою сукупність організаційно-технічних заходів, спрямованих на вдосконалення робочих місць, поліпшення їх використання, підвищення продуктивності і зниження трудомісткості робіт. Основою роботи по раціоналізації робочих місць є їх облік, атестація і планування. Цю роботу покликані здійснювати керівники підприємств із залученням робітників, службовців, науково-технічної громадськості, винахідників і раціоналізаторів [5, 18].

Робота з атестації та раціоналізації робочих місць передусім аналіз застосовуваних технологічних процесів, організації виробництва, праці та управління в цілому по підприємствах, а також по ділянках для визначення прогресивних, оптимальних напрямів удосконалення робочих місць. Періодичність атестації для всіх робочих місць встановлюється відповідно до галузевого положення про атестацію, а при впровадженні нових технологічних процесів проводиться позачергова атестація робочих місць, обладнання, оснащення, інструменту, засобів контролю і кваліфікації робітників.

За результатами атестації кожне робоче місце, бригада відносяться до однієї з груп:

- атестаційні - робочі місця, що відповідають вимогам нормативів, наукової організації праці і відповідні передового вітчизняного та зарубіжного досвіду;

- підлягають раціоналізації - робочі місця, не відповідають нормативним вимогам, але які тимчасово можуть використовуватися і бути доведені до рівня нормативів в процесі раціоналізації;

- не забезпечені робочою силою на дату проведення атестації - робочі місця, на яких повинні виконуватися роботи відповідно до затверджених планових і нормативними документами, але вони не проводяться;

- підлягають ліквідації - робочі місця, що не відповідають нормативним вимогам, не можуть використовуватися і бути доведені до нормального рівня в процесі раціоналізації (сюди ж відносяться зайві робочі місця, створені в порушення проектів виконання робіт, типових технологічних карт трудових процесів).

Питання для самоперевірки

1. *Які існують принципи раціоналізації і атестації робочих місць сервісних підприємств?*
2. *Вкажіть функції регіональних технічних центрів з обслуговування та ремонту будівельної техніки.*
3. *Опишіть структуру ремонтного виробництва будівельної техніки?*
4. *Вкажіть структуру нафтоскладів сервісних та ремонтних підприємств.*
5. *Яке основне обладнання встановлюється на ділянці з діагностування і ТО будівельної техніки?*
6. *Яке основне обладнання встановлюється на ділянці з технічного сервісу і ремонту паливної апаратури?*
7. *Яке основне обладнання встановлюється на шиноремонтній ділянці?*
8. *Яке основне обладнання встановлюється на ділянці з технічного сервісу і ремонту електрообладнання?*
9. *Опишіть орієнтовний зміст карти організації праці на робочому місці виробничого робітника сервісного підприємства.*

РОЗДІЛ 5. ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Підприємства технічного сервісу та ремонтні підприємства споживають наступні основні види енергії: стиснене повітря, воду, пар, паливо, газ і електричну енергію. В якості вихідних даних для визначення енергетичних ресурсів, які забезпечують функціонування підприємства приймають: генеральний план підприємства; загальний план підприємства з розміщенням і специфікацією виробничого, допоміжного, санітарно-гігієнічного та іншого обладнання; інформацію про потребу у всіх видах енергії; режим роботи споживачів енергії, середньої, максимальної годинної та річної її витрати [1, 4, 10].

5.1 Розрахунок потреби в стисненому повітрі

Розглянемо методику розрахунку потреби в стисненому повітрі майстерні. Стиснене повітря на ремонтних та сервісних підприємствах широко використовується для [1, 4]:

- пневматичного інструменту (пневматичні гайковерти, знімачі, викрутки, дрилі, молотки, шліфувальні машини та ін.);
- для пневматичних підйомників (талі, тельфери, підйомачі та ін.);
- для миття та очищення деталей;
- в розбирально - складальних стендах;
- в технологічних процесах наплавлення і обробки деталей (апарати з металізації і абразивно-струменеві апарати);
- для фарбування машин та інших цілей.

Щоб визначити потребу підприємства в стисненому повітрі, визначають:

- необхідну кількість споживачів повітря, місце їх розміщення на підприємстві;
- кількість споживаного повітря;

- режим споживання повітря кожним з них на протязі дня; місяця, року.

За вказаними даними розраховують середню теоретичну витрату повітря кожним із видів споживачів за наступною формулою

$$q_{\text{сер}} = q_1 n_{\text{в}} K_{\text{с}} \quad (5.1)$$

де $q_{\text{сер}}$ - середня теоретична витрата повітря споживачем, м³/хв.;

q_1 - витрата повітря одним споживачем даного виду, м³/хв.;

$n_{\text{в}}$ - число споживачів даного виду;

$K_{\text{с}} = K_1 K_2$ - коефіцієнт попиту на споживання повітря;

де K_1 - коефіцієнт використання повітря споживачем;

K_2 - коефіцієнт одночасності роботи споживачів повітря даного виду, ($K_2 = 0,8 \dots 0,95$).

Необхідно пам'ятати, що витрата повітря одним споживачем визначають за даними із технічної характеристики або ж згідно із середніх значень з досвіду роботи однотипного ремонтного або ж сервісного підприємства.

Коефіцієнт попиту залежить від тривалості роботи споживача повітря даного виду і від одночасності їх роботи з іншими подібними.

Розглянемо орієнтовні значення коефіцієнта K_1 використання повітря споживачем:

- ручний пневматичний інструмент 0,20...0,25;
- пневматичні підіймачі 0,13...0,20;
- контрольно-випробувальні стенди та інструмент 0,10...0,15;
- розбирально-складальні стенди і пристосування 0,35...0,45;
- металізаційні апарати 0,65...0,80;
- піскоструменеві апарати 0,65...0,85;
- пістолети-розпилювачі лакофарбових матеріалів 0,75 ... 0,85;
- сопла для обдування деталей при митті та очищенні 0,12 ... 0,20.

Загальна середня витрата стисненого повітря на ремонтному підприємству чи підприємстві технічного сервісу складає:

$$Q_{\text{сер}} = \eta_{\text{в}} \sum q_{\text{сер}} \quad (5.2)$$

де $Q_{\text{сер}}$ - середня розрахункова витрата повітря на підприємстві, м³/хв.;

$\eta_{\text{в}}$ - коефіцієнт, що враховує втрати повітря на підприємстві (приймають рівним 1,3 ... 1,4).

За середньою розрахунковою витратою стисненого повітря для ремонтного підприємства або ж підприємства технічного сервісу визначають необхідну продуктивність компресорної станції. Виходячи з середньої розрахункової витрати стисненого повітря на підприємстві виконують її проект, розраховують повітропроводи та розробляють креслення системи трубопроводів стисненого повітря по підрозділах підприємства.

5.2 Розрахунок потреби у воді, парі і паливі

5.2.1 Розрахунок потреби у воді

Вода на ремонтних та сервісних підприємствах витрачається на виробничі та господарсько-побутові потреби. Тому, на підприємствах передбачають дві мережі водопроводів, причому поєднання виробничої системи водопроводу (зазвичай не питна вода) з мережею водопроводу, що подає питну воду, не допускається [1, 4, 10].

Потреба у воді на виробничі потреби визначають підсумовуванням середніх витрат окремими споживачами з урахуванням тимчасовості їх роботи. Всі споживачі води на підприємстві можна умовно розподілити на дві основні групи:

- з безперервною витратою води;
- з періодичною витратою води.

До споживачів з безперервною витратою води відносяться випробувальні стенди з водяним охолодженням, установки для зовнішнього очищення машин, машини для миття агрегатів та деталей; гідравлічні фільтри фарбувальних камер та інші.

Для визначення витрати води споживачами з безперервною витратою води необхідно знати середню витрату води за годину і кількість годин споживання води за зміну.

До споживачів з періодичною витратою відносяться мийні установки, ванни для миття деталей та інші. Для підрахунку витрати води споживачами з періодичною витратою необхідно визначити наступні параметри: місткість резервуару або ж ванни установки; періодичність заміни водного розчину за відповідний період роботи; обсяг рідини, яка доливається в процесі експлуатації відповідного мийного обладнання.

Потреба у воді для гальванічних відділень та дільниць розраховують за укрупненими показниками. Витрата води на приготування електролітів визначають з розрахунку 0,17 ... 0,23 л на 1 м^2 поверхні гальванічних покриттів. Необхідну витрату води для промивних ванн також беруть з розрахунку на 1 м^2 поверхні покриття в залежності від операції промивання.

Розглянемо нормативи використання води на промивання для забезпечення технологічних процесів гальванічних дільниць:

- на промивання холодною водою при температурі 15...25 °С – 100 л;
- на промивання гарячою водою при температурі 60 ... 60 °С – 50 л;
- на промивання гарячою водою при температурі 80 ... 90 °С – 25 л.

Потреба у воді для дільниці з обкатки і випробування двигунів ремонтного підприємства залежить від організації охолодження при відповідній технології обкатування двигунів. Циркуляційна витрата води при централізованому постачанні до двигунів окремих марок, які підлягають обкатуванню наведено в довідковій літературі. Крім того, необхідно передбачити витрати води на долив в процесі обкатки і випробування двигунів.

Згідно рекомендацій, вказані витрати води приймають в межах 20...25% від циркуляційної витрати на кожен двигун через 3 ... 5 днів.

Керівникам та головним спеціалістам ремонтних і сервісних підприємств слід пам'ятати, що з метою скорочення витрат води на виробничі потреби, на підприємствах застосовують системи оборотного водопостачання. Вказані системи можуть бути використані при охолодженні технологічного обладнання ремонтних і сервісних підприємств: компресорів, випрямлячів струму, стендів для обкатки двигунів, ванн для охолодження деталей в оливі та інших.

Витрати води на господарсько-побутові потреби розраховують відповідно до діючих санітарних норм. Для теплових підрозділів ремонтних підприємств, включаючи ковальську та термічну дільниці, потребу у воді визначають з розрахунку 40 л за зміну на одного працюючого. Для інших підрозділів витрату води приймають 25 л за зміну на одного працюючого. Коефіцієнт одночасності водоспоживання працюючих ремонтних і сервісних підприємств приймають в межах 0,35...,40. Слід зазначити, що потребу води в душовій приймають з розрахунку 400...500 л на одну душову кабінку за зміну, а на умивальники – 180...200 л на кран за зміну.

На підставі наведених вище даних визначають середню годинну витрату води по підприємству, і лише після цього можна розрахувати секундну, добову і річну витрату води. Виходячи з годинної витрати води підбирають насосні установки, необхідні резервуари та інші споруди. При секундній витраті води розраховують системи трубопроводів підприємства.

5.2.2 Розрахунок потреби в пару

Проведемо розрахунок потреби ремонтного або ж сервісного підприємства в пару. Пар витрачається на виробничі потреби, опалення і вентиляцію. На ремонтних підприємствах пар використовується при тиску 0,2 ... 0,4 МПа.

В умовах підприємств пар витрачають на виробничі потреби. Пар може використовуватись на підігрів розчинів у мийних машинах і установках, на підігрів промивної води і розчинів, на обігрівання сушильних камер. Потребу пару для підігріву розчинів в мийних машинах і установках визначають за даними технічних характеристик вказаних машин і часу їх роботи для забезпечення технологічних процесів ремонту і технічного обслуговування. Підраховуючи витрату пару від усіх споживачів знаходять її потребу для всього підприємства.

Витрата пару під тиском до 0,2 МПа на підігрів промивних і охолоджуючих сумішей в інтервалі температур від 10 до 90 °С в середньому становить 0,16 ... 0,19 кг/год. на кожен 1 л/год. витраченої води.

Середня витрата пару під тиском 0,3 ... 0,4 МПа для підігріву розчинів в мийних установках і для нагрівання сушильних камер для укрупнених розрахунків може бути визначено з розрахунку витрати пару на 1т/год. об'єктів, які обслуговуються. Для мийних машин та сушильних камер періодичної дії експлуатаційні витрати пару на 1 т/год. деталей, які підлягають обробці, приймають в межах 90...110 кг/год., а для конвеєрних - 50...80 кг/год. Витрату пару на початковий розігрів обладнання орієнтовно приймають в межах 150...200 % середньої годинної експлуатаційної витрати.

Витрати пару на опалення і вентиляцію визначають за укрупненими нормативами з розрахунку відшкодування теплових втрат будівлі в залежності від його обсягу. На 1м³ будівлі з природною вентиляцією орієнтовно втрати тепла складають 65...85 кДж /год., а якщо приміщення підприємства мають штучну вентиляцію, то вказані втрати приймають в розмірі 100...150 кДж /год.

Річну потребу пару на опалення і вентиляцію приміщень ремонтного або ж сервісного підприємства визначають за наступною формулою:

$$Q_{\text{п}} = (q_{\text{т}}HV)/(i \cdot 1000) \quad (5.3)$$

де $Q_{\text{п}}$ - річна потреба пару, т;

q_T - середня витрата теплоти на 1 м^3 будівлі, кДж / год.;

H - число годин за опалювальний період, год.;

V – об'єм будівлі, м^3 ;

i - теплота випаровування, кДж / кг (приймають рівною 2261 кДж / кг).

Опалювальний період приймають таким, який встановлений в районі будівництва ремонтного або ж сервісного підприємства. Наприклад, для підприємств, які знаходяться в середній смузі, опалювальний період приймають в межах 170..180 днів. Опалювальний період для випадку 180 днів опалювального періоду можемо записати: $180 \times 24 = 4320$ год.

5.2.3 Розрахунок потреби в паливі

Паливо, так само як і пар, витрачається на виробничі потреби та на опалення виробничих, допоміжних та побутових приміщень підприємства. Паливо може бути твердим (вугілля, торф, дрова та інші), рідким (нафта, мазут, дизельне паливо та інші) і газоподібним (найчастіше природний газ). Щоб розрахувати потребу в паливі, необхідно знати, який вид палива буде використано на проектованому підприємстві [1, 10].

Витрату палива на виробничі потреби визначають підсумовуванням витрат палива на кожен виробничий котел котельної або на кожну одиницю обладнання. Вихідними даними для такого розрахунку є показники технічної характеристики котла або іншої нагрівальної установки і час їх роботи, виходячи з умов виробничої необхідності.

Витрату палива на опалення приміщень підприємства визначають за наступною формулою:

$$Q_T = (q_T H V) / (q \cdot 1000 \eta) \quad (5.4)$$

де Q_T - річна потреба в паливі, т;

q - питома теплота згоряння палива, Дж / кг,

h - коефіцієнт корисної дії котельної (приймають 0,75).

5.3. Потреба в системах каналізації

На ремонтних підприємствах та підприємствах технічного сервісу передбачають, як правило, дві системи каналізації: для виробничих стічних вод і побутових. Для виробничих стічних вод, які зазвичай містять оливи, мастила, горючі рідини, завислі речовини, кислоти, луги і ряд інших шкідливих речовин передбачають спеціальні очисні споруди або установки для нейтралізації на шляху перед випуском їх до зовнішньої каналізаційної мережі. Побутові стічні води можуть надходити до зовнішньої каналізаційної мережі без спеціального або ж додаткового очищення.

5.4. Розрахунок потреби в електроенергії

Електроенергетичне господарство сучасного ремонтного підприємства та підприємства технічного сервісу включає до свого складу джерела електропостачання, а також розподільники електроенергії між підрозділам і окремим споживачами підприємства. Витрачається електроенергія на силове постачання електроспоживачів (електродвигунів, електродвигунів та нагрівачів, зварювального устаткування, ультразвукових високочастотних та інших установок), на освітлення території та приміщень.

Для підприємства визначають річну витрату електроенергії відповідно низької і високої напруги. Зазвичай, розрахунок потреби в електроенергії проводять в такій послідовності.

Сумарна встановлена потужність струму користувачів підприємства підраховують для окремих підрозділів і за однорідними групами споживачів. Відомості беруть з технічних паспортів проєктованих споживачів струму, і лише після цього визначають активну потужність за наступною формулою:

$$N_a = K_c \sum N_{вст} \quad (5.5)$$

де N_a - активна потужність споживачів, кВт;

K_c - коефіцієнт попиту, який враховує час роботи приймачів струму та їх завантаження по потужності;

$\sum N_{вст}$ - сумарна встановлена потужність споживачів, кВт. Коефіцієнти попиту за окремими групами споживачів визначають дослідним шляхом за даними роботи діючих ремонтних підприємств та підприємств технічного сервісу.

Річні витрати електроенергії для силового споживання на шинах низької напруги визначають з урахуванням дійсного річного фонду часу і коефіцієнта завантаження (за часом):

$$N_{Г} = \sum N_a F_{д} n K_з \quad (5.6)$$

де $N_{Г}$ - річна витрата електроенергії, кВт;

$\sum N_a$ - сума активних потужностей споживачів струму, кВт;

$F_{д}$ - річний дійсний фонд часу роботи споживачів струму для однієї зміни, год.;

n - число змін підприємства;

$K_з$ - коефіцієнт завантаження споживачів струму за часом (приймають 0,75 ... 0,80).

Річні витрати електроенергії на освітлення приміщень підприємства визначають за питомою витратою електроенергії за годину на освітлення 1м^2 площі підлоги. Питому витрату електроенергії можна встановити з використанням довідкової літератури.

Річна кількість годин освітлювального навантаження приймають в залежності від числа змін роботи, географічного розташування проектного підприємства і від природної освітленості кожного окремого приміщення.

Річні витрати електроенергії підприємства на шинах високої напруги визначають за сумарною витратою енергії на шинах низької напруги з урахуванням втрат в трансформаторах і активного навантаження приймачів високої напруги.

Електропостачання ремонтних підприємств та підприємств технічного сервісу переважно передбачене від високовольтних мереж напругою 6 ... 10 кВ, яке перетворюється трансформаторними підстанціями в напругу 380 / 220В. На трансформаторні підстанції електроенергія від зовнішніх мереж надходить через розподільні пристрої, що розміщуються в ізольованих приміщеннях біля зовнішніх стін.

Питання для самоперевірки

- 1. Опишіть дві групи споживачів води на підприємстві технічного сервісу: з безперервною та періодичною витратою води.*
- 2. Запишіть формулу для розрахунку витрату палива на опалення приміщень підприємства технічного сервісу.*
- 3. Запишіть формулу для визначення річної витрати електроенергії сервісного підприємства?*
- 4. Як розрахувати річну потребу пару на опалення і вентиляцію приміщень сервісного підприємства?*
- 5. Опишіть системи каналізації сервісних підприємств?*

РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Науково-технічний прогрес в ремонтному виробництві створює нові проблеми, які пов'язані з охороною праці, вирішення яких можливе лише на основі глибоких знань, що базуються на результатах наукових досліджень. Результати вказаних досліджень систематизовані і викладені у великій кількості різних положень, законодавчих актів, стандартів безпеки, правил, інструкцій, будівельних і санітарних нормах. В останні десятиліття питанням охорони праці і безпеки життєдіяльності працівників ремонтних і сервісних підприємств приділяється велика увага [5, 7].

6.1. Правила техніки безпеки для сервісних підприємств

6.1.1 Загальні вказівки

Представлені правила є обов'язковими для всіх ремонтних підприємств, станцій технічного обслуговування і діагностування, ремонтних майстерень та інших організацій. Діючі, реконструйовані і споруджувані ремонтні підприємства, цехи і дільниці повинні відповідати вимогам цих правил, а також техніки безпеки, виробничої санітарії і протипожежних норм, що встановлюються в установленому порядку для різних галузей виробництва. Побудовані або реконструйовані підприємства, цехи і дільниці не можуть бути прийняті в експлуатацію без дозволу технічної інспекції (обласної, міської та районної) і органів санітарної інспекції. Відповідальність за виконання вказаних правил покладається на директора підприємства. Директор підприємства наказом призначає осіб, відповідальних за стан техніки безпеки і виробничої санітарії на кожній виробничій ділянці (заводі, майстерні, цеху, дільниці і бригаді). Контроль за дотриманням цих правил покладається на державну технічну інспекцію, а також комісії з охорони праці заводського або робочого комітету. Винні в порушенні вказаних правил притягують до

адміністративної або судової відповідальності згідно з чинним законодавством України.

6.1.2 Планування та утримання території заводу і ремонтної майстерні

Розглянемо основні вимоги до планування та утримання території заводу або ж ремонтного або сервісного підприємства.

1) Планування території підприємства повинна забезпечувати виконання технологічного процесу виробництва і задовольняти вимогам протипожежних норм, а також санітарних норм проектування промислових підприємств.

2) Територія підприємства має бути вирівняна і спланована так, щоб було забезпечене відведення вод до водостоків від будівель, майданчиків, проїздів та пішохідних доріжок. Територія підприємства повинна бути огорожена.

3) Ширина дороги (проїзду) при односторонньому русі повинна бути на 1,8 м, а при двосторонньому русі на 2,7 більше ширини техніки. Ширина пішохідної доріжки повинна бути не менше 1,5 м.

4) На території підприємства необхідно мати протипожежний та господарський інвентар, водопровід, каналізацію і електромережу зовнішнього освітлення.

5) Необхідно суворо стежити за справністю повітряних електромереж, які перебувають на садибі ремонтних майстерень і ремонтних підприємств. При обривах і несправності електромереж необхідно вживати заходів безпеки.

6) Площа між проїздами і вільна частина території повинна бути озеленені.

7) Територія, прилегла до входних дверей заводів, ремонтних майстерень, цехів, навісів і санітарно-побутових приміщень, повинна мати тверде покриття.

8) У місцях перетину з пішохідними доріжками під'їзних шляхів, канав і траншей необхідно споруджувати настили і мости з перилами і встановлювати на них світлові і звукові сигнали.

9) Майданчики і навіси для стоянки і зберігання тракторів, автомобілів і будівельних машин слід розташовувати в стороні від проїжджої частини доріг.

10) Майданчики, підлога під навісами, і під'їзні шляхи повинні бути покриті бетоном, асфальтом, бруківкою або щебенем.

11) Проїзди, пішохідні доріжки, складські майданчики, зовнішні сходи необхідно систематично очищати від бруду і снігу, а при обмерзання посипати піском.

12) Територію підприємства слід систематично очищати від сміття та сторонніх предметів. Захаращувати проїзди і проходи забороняється.

13) Резервуари, баки та інші ємності для зберігання горючих і мастильних матеріалів слід розташовувати на спеціально відведених ділянках згідно з вимогами протипожежної безпеки.

14) Запасні водойми, ями, траншеї та інші поглиблення в землі, що влаштовуються для виробничих цілей, повинні бути закриті або огорожені з усіх боків.

15) До водіння тракторів, будівельних машин і автомобілів після виходу їх з ремонту і при обкатці, а також до перевезення вантажів по території підприємства допускаються особи, які мають спеціальні посвідчення на право водіння цих машин. Забороняється проїзд людей на підніжках, крилах, майданчиках, причіпних сережках, причепах, на вантажах і бортах кузовів автомобілів і на будівельних машинах. Швидкість руху на території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год., а в виробничі приміщеннях – 2 км/год.

6.1.3 Облаштування та утримання виробничих, складських та інших будівель та споруд

Розглянемо особливості облаштування та утримання виробничих, складських та інших будівель та споруд ремонтних і сервісних підприємств [1, 5, 7].

1) Приміщення цехів, складів та інших виробничих приміщень повинні відповідати «Санітарним нормам проектування промислових підприємств».

2) Підлога в гаражах, дільницях, складських приміщеннях і під навісами, а також в приміщеннях для ремонтних робіт повинна мати тверде покриття без вибоїн, порогів і знаходитись в чистоті.

3) Робочі місця з приймання в ремонт, розбирання та складання, технічного обслуговування тракторів, будівельних машин, автомобілів і верстатного обладнання повинні бути обладнані підйомно-транспортним обладнанням.

4) На оглядових канавах і естакадах гаражів і пунктів технічного обслуговування повинні бути встановлені направляючі для коліс автомобілів і автомобілів.

5) На естакадах по всій їх довжину повинні бути перила висотою не менше 1 м з бортовою обшивкою висотою 15 см.

6) При поточному русі машин через оглядові канали і естакади в приміщенні необхідно мить бічні входи і виходи.

7) Підлога і стіни оглядових каналів повинні бути облицьовані плиткою, бетоном або іншим облицювальними матеріалами.

8) Між ремонтованими машинами, бічними сторонами і торцями має бути відстань не менше 1,2 м, між машиною і стіною або стаціонарним обладнанням – не менше 4,2 м, між машиною і колоною будівель – не менше 0,7 м, між машиною і зовнішніми воротами, розміщеними проти робочих місць – не менше 2,0 м, між рухомою машиною при в'їзді або виїзді з робочого місця і машинами, що стоять на сусідніх робочих місцях, елементами будівель або стаціонарним обладнанням – не менше 0,7 м, між машинами при їх маневруванні в проїзді і границею проїзду а з кожного боку – не менше 1,0 м.

9) Розташування робочих місць в приміщеннях для огляду, розбирання і складання машин повинно бути таким, щоб повністю усувати небезпеку випадкового наїзду на працюючих.

10) Внутрішні двері приміщень повинні відкриватися в бік найближчого виходу з будівлі, а вихідні двері (ворота) – назовні.

11) Всі зовнішні входи і в'їзди в виробничих приміщеннях повинні мати тамбури для запобігання протягів. Двері тамбурів слід забезпечувати пристроями для само зачинення.

12) Конструкції вікон і ліхтарів повинні бути зручними для обслуговування.

13) У приміщеннях для ремонтних робіт повинні бути освітлення, опалення та вентиляція, які відповідають установленим нормам.

14) Забороняєте захаращувати робочі місця, проходи і проїзди деталями, матеріалами і заготовками.

15) На робочих місцях біля верстатів, машин і апаратів має бути місцеве освітлення.

16) Висота приміщень, гаражів, сараїв і навісів повинна бути такою, щоб забезпечити проїзд машин і використання підйимально-транспортного обладнання.

17) Ворота гаражів, пунктів технічного обслуговування і складських приміщень для зберігання машин повинні бути ширше і вище машин на 1 м.

18) У гаражах, пунктах технічного обслуговування, складських приміщеннях та під навісами повинна проходити мережу низької напруги для підключення переносних електроламп напругою 12В.

19) При встановленні будівельної техніки на зберігання, ширина проходу між бічними поверхнями двох машин, між бічною поверхнею машини і будівлею, між торцевими поверхнями машин, тобто між радіаторами або передніми частинами двох машин, а також перед воротами повинна бути не менше 0,7 м, між торцевими поверхнями машин, що стоять один за одним не менше 1 м, між торцями машин і будівлею - не менш 0,5 м.

20) Дахи і карнизи виробничих корпусів і приміщень ремонтної майстерні та пунктів технічного обслуговування в зимовий час необхідно регулярно очищати від снігу і льоду.

21) Дефекти будівель і споруд, несправності опалення, каналізації, порушення скління, поверхонь даху, несправності дверей, вікон, тамбурів повинні усуватися негайно.

22) Забороняється захаращувати світлові отвори в приміщеннях.

23) Очищення від пилу і забруднень вікон, ліхтарів, а також освітлювальної арматури повинна проводитися в міру необхідності, але не рідше ніж в терміни, зазначені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Терміни очищення приміщень

Найменування приміщення	Термін очищення скла	Термін очищення освітлювальної арматури
Приміщення, де в виробничих процесах виділяється незначна кількість пилу, диму, кіптяви і т. п. Механоскладальні цехи, відділення зарядки акумуляторів, вулканізації, машинні зали електроустановок, насосні станції, гаражі та приміщення для зберігання техніки, інструментальні відділення, склади запчастин, побутові та адміністративно-конторські приміщення	Два рази на рік	Два рази на місяць
Приміщення, в яких при проходженні виробничих процесів виділяється значна кількість пилу, диму, кіптяви і т. п. (ковальські, термічні, зварювальні, мідницько-жерстяницькі, столярні та малярні цехи, дільниці миття деталей, приміщення для паросилових установок, ДВЗ і т. п.)	Чотири рази на рік	Чотири рази на місяць

24) Очищення вікон, ліхтарів і освітлювальної арматури, а також зміна перегорілих ламп повинні проводитися за допомогою пристроїв або пристосувань (драбини, штанг), які забезпечують безпеку виконання цих робіт.

25) Для куріння в виробничих приміщеннях повинні відводитися спеціальні місця, де встановлені урни та ящики з піском.

26) Склади запасних частин необхідно розташовувати в сухих приміщеннях, в яких забезпечена природна вентиляція і штучне освітлення.

27) Висота складських приміщень повинна бути не менше 2,5 м і повинна забезпечувати застосування транспортних і підйомних засобів.

28) Проходи між стелажми, полицями і шафами в складських приміщеннях повинні бути шириною не менше 1 м і забезпечувати вільне переміщення обслуговуючого персоналу.

29) У неопалюваних складських приміщеннях при постійному перебуванні в них обслуговуючого персоналу повинні бути передбачені ізольовані утеплені приміщення площею не менше 8 м².

6.2. Правила виробничої санітарії

Розглянемо вимоги та правила до виробничої санітарії підприємств технічного сервісу та ремонтних підприємств [1]. Вони включають.

1) На ремонтних підприємствах необхідно мати санітарно-побутові приміщення, передбачені проектом і санітарно-технічними правилами.

2) Всі виробничі та допоміжні приміщення ремонтних і сервісних підприємств повинні бути обладнані вентиляцією і центральним опаленням.

3) У ливарних цехах, гаражах, приміщеннях котелень і на випробувальних станціях концентрація окису вуглецю не повинна перевищувати 0,03 мг/л.

4) Допускаються нетривалі роботи (не більше 1 години) в приміщенні, в яких концентрація окису вуглецю становить 0,05 мг л; робота протягом 30хв. – при концентрації 0,1 мг/л; робота протягом 20 хв. – при концентрації 0,2 мг / л. Повторна робота в цих умовах може проводитися не менше ніж через 2 години.

5) При ремонті тракторів, автомобілів, будівельних машин та іншого обладнання в приміщеннях повинен бути забезпечений відвід відпрацьованих

газів за межі приміщення за допомогою накидних шлангів або стаціонарних газовідводів.

6) У опалювальних приміщеннях ремонтних підприємств необхідно підтримувати: при легких роботах температуру 16 - 20°C. До категорії легких відносяться роботи, які виконуються в сидячому положенні і не пов'язані з систематичним подоланням значного опору або з підняттям і перенесенням вантажів; при важких роботах і температурі 12 - 15°C. До категорії важких відносяться роботи, які пов'язані з систематичним подоланням значного опору з постійним пересуванням і перенесенням вантажів.

7) На ремонтних і сервісних підприємствах, розташованих в районах з зовнішньою температурою повітря мінус 20°C і нижче, для обігрівання робітників, зайнятих на роботах, що проводяться в неопалюваних приміщеннях і на відкритому повітрі, необхідно мати опалювані приміщення площею не менше 8 м² і не більше 40 м² з розрахунку 0,1 м² на одного працюючого. забезпечені лавками, столами, баками для гарячої та охолодженої кип'яченої води і умивальником. Температура повітря в цих приміщеннях повинна бути не нижче плюс 15°C.

8) У всіх приміщеннях на видних місцях на відстані 15- 20 м від воріт або вхідних дверей повинні бути встановлені термометри для контролю за температурою в приміщеннях.

9) Водопровід і каналізація повинні бути влаштовані так, щоб питні джерела, водойми та ріки не забруднювались.

10) Для спуску фекально-господарських та виробничих вод ремонтних підприємств повинні бути передбачені каналізаційні системи та пристрої.

12) Всі виробничі дільниці і цехи ремонтних і сервісних підприємств повинні бути забезпечені питною водою, що відповідає санітарним вимогам, з температурою 10 - 15°C.

13) Для забезпечення працівників питною водою повинен бути передбачений пристрій водопровідних колонок з фонтануючим краном або бачками ємністю не більше 15 л, встановленими не далі ніж за 50 м від місця

постійної роботи і не далі 100 м від місця тимчасових робіт. Якщо сира вода не придатна як питна, тобто не задовольняє вимогам Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, необхідно забезпечити постачання кип'яченою водою.

14) На бачках для кип'яченої води повинні бути кришки, що закриваються на замок. Воду в бачках необхідно щодня міняти, а бачки регулярно промивати та очищувати.

15) Сатураторні бачки для газованої води необхідно періодично піддавати лудінню.

16) Побутові приміщення (гардеробні, вбиральні, умивальні, душові та кімнати для паління) повинні відповідати санітарним нормам проектування промислових підприємств.

17) Всі санітарно-побутові приміщення і обладнання, яке в них знаходиться повинні утримуватися в чистоті і бути в справному стані. Забороняється використання побутових приміщень не за призначенням.

18) Для медичного обслуговування робітників і службовців на території ремонтного або ж сервісного підприємства органами охорони здоров'я повинен бути організований фельдшерський або лікарський оздоровчий пункт. У тих випадках, коли на ремонтному підприємстві немає свого медичного пункту, лікувальна допомога робітникам і службовцям цих підприємств виявляється довколишнім медичним пунктом.

6.3. Експлуатація та встановлення обладнання

6.3.1 Підйомно-транспортні пристрої

Розглянемо особливості експлуатація та встановлення обладнання ремонтних і сервісних підприємств з обслуговування будівельної техніки.

1) До управління кранами та іншим підйомно-транспортним обладнанням з механічним приводом, а також до робіт зі встановлення вантажів можуть бути

допущені особи, які мають посвідчення, видане відповідною кваліфікаційною комісією.

2) На все підйомно-транспортне обладнання необхідно мати відповідну документацію, а експлуатація їх повинна відповідати «Правилам будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів» і «Правилам будови і безпечної експлуатації ліфтів».

3) Ручні лебідки і важільно-рейкові домкрати повинні бути обладнані гальмівними пристроями, що запобігають самовільному опусканню вантажу.

4) На гвинтових рейкових домкратах повинні бути обмежувачі, які б перешкождали б повному виходу гвинта або рейки з корпусу.

5) Опорні поверхні головок всіх домкратів повинні мати форму, яка б забезпечувала неможливість зісковзування вантажу, що піднімається.

6) На кінцях рейкових шляхів кранів, кранових візків і тельферів повинні бути упори.

7) Всі пересувні крани і візки для пом'якшення удару об кінцевий упор повинні бути забезпечені пружними буферами з дерева, гуми або сталевими буферами з пружинами і т. п.

8) Кріплення підкранових колій на підкрановій балці або фундаменті, а також кріплення рейок на мосту крана повинні запобігати їх бічному і поздовжньому зміщенню.

9) Нерухомі стрілки підвісних доріг повинні забезпечувати плавний перехід візка з однієї колії на іншу.

10) Рухомі стрілки на підвісних дорогах і поворотні круги на наземних ділянках повинні мати запобіжні пристрої, що забезпечують рух візків за заданим напрямком.

11) У кабінах кранівників повинні бути встановлені штепсельні розетки, розраховані на напругу не вище 36 В і звуковий сигнал. Підлого кабіни електричних кранів повинна бути покрита гумовим килимком, а в кабіні обов'язково повинен бути вогнегасник.

12) Кабіни кранів в гарячих цехах повинні виготовлятися з негорючих матеріалів і повинні бути забезпечені сходами зі сталевого троса для виходу кранівника з кабіни в аварійних ситуаціях.

13) Механізми пересування кранів і підіймання вантажів повинні бути обладнані гальмами.

14) Закріплення гальмівного вантажу на важелі гальма повинно забезпечувати неможливість падіння або самовільного зміщення вантажу.

15) Кінцеві вимикачі механізмів підйому повинні зупиняти пристосування для захоплення вантажів на відстані не менше ніж 200 мм до верхнього граничного положення.

16) Двері вантажних шахтних підйомників повинні бити заблоковані з підйомним пристроєм, для забезпечення зупинки механізму при відкритті дверей.

17) Крани та інші піднімальні механізми з механічним приводом повинні бути зареєстровані і підлягати періодичному технічному огляду місцевою інспекцією.

18) Технічний огляд підйомних пристроїв з ручним приводом, а також випробування канатів і ланцюгів після їх заміни повинно проводитися технічною комісією під головуванням головного інженера ремонтного або сервісного підприємства, будівельної організації.

19) Перевірка технічного стану підйомно-транспортних засобів проводиться шляхом огляду, піднімання вантажу, що перевищує на 10% паспортну вантажопідйомність, на 100 мм і витримування в такому положенні протягом 10 хв.

20) Ланцюги, канати та інші пристрої повинні бути випробувані під вантажем, який удвічі перевищує за величиною допустиме робоче навантаження. Результати випробувань повинні бути занесені в прошнурований журнал.

21) Всі механізми підйомних пристроїв, встановлені поза приміщеннями, повинні бути забезпечені відповідно до умов роботи з'ємними або постійними навісами, кожухами або будками для захисту від атмосферних опадів.

22) На кранах та інших підйомних механізмах повинні бути чітко нанесені фарбою позначення граничної вантажопідйомності.

23) Відповідальність за справний стан і безпечну дію вантажопідіймальних машин і механізмів підприємства, цеху або ділянки покладається наказом на представника адміністрації. Посада, прізвище, ім'я та підпис цієї особи заносяться в паспорт вантажопідйомного механізму.

6.3.2 Верстатне та інше обладнання

Проведемо аналіз верстатного обладнання щодо забезпечення вимог з техніки безпеки [1, 7, 5].

1) Все верстатне та інше обладнання повинно бути в повній технічній справності. При виявленні технічних несправностей верстатного та іншого обладнання робота на ньому повинна бути припинена до усунення дефектів, а на несправному обладнанні – встановлена табличка з написом про заборону виконання робіт.

2) Верстати, машини, преси та інше обладнання повинні бути встановлені на міцних фундаментах, ретельно вивірені, міцно закріплені і забезпечені захисними огороженнями та запобіжними пристроями, які б забезпечували зручне і безпечне обслуговування.

3) Стенди для випробування двигунів, систем мащення, паливної апаратури та гідравлічних систем встановлюються в ізольованих приміщеннях.

4) Розташування пускових пристроїв повинно бути зручним для приведення в дію і зупинки верстатів і устаткування при їх використанні за призначенням та обслуговуванням.

5) Якщо деталі, які підлягають обробці виступають за межі верстатів, то вони повинні бути захищені стійкими огорожами.

6) При обробці на верстатах важких деталей, їх підйом і зняття повинні проводитися за допомогою підйомних пристроїв або пристосувань.

7) Шліфувальні, копіювальні-шліфувальні і заточувальні верстати, що працюють без охолодження, повинні бути забезпечені пиловідсмоктувальної пристроями та вентиляційними системами.

8) На копіювальні-шліфувальних та заточувальних верстатах повинні бути встановлені прозорі захисні екрани, зблоковані з пусковими пристроями.

9) На верстатах, при роботі яких застосовується охолоджуюча рідина, повинна бути надійна система підведення і зливу рідини. При переміщенні трубопроводу з охолоджувальною рідиною повинна бути забезпечена надійний захист рук робітників.

10) При застосуванні мастильно-охолоджуючих рідин робітники повинні бути забезпечені спеціальними захисними пастами і мазями.

11) При роботі на свердлильних верстатах оброблювані деталі повинні надійно закріплюватися в лещатах або патронах для попередження травмування.

12) Для захисту очей робітника від осколків, стружок і іскор верстати повинні бути обладнані запобіжними пристосуваннями з міцним склом. У разі неможливості влаштування захисних пристосувань робітники зобов'язані працювати в захисних окулярах.

13) Патрони з виступаючими гвинтами затискних кулачків на верстатах повинні бути огорожені гладкими металевими кожухами.

14) Стругальні верстати повинні розташовуватися так, щоб при найбільшому ході столу (повзуна) був забезпечений вільний прохід для робітника шириною не менше 0,7 м.

15) Для запобігання ударів робітника об стіл верстата необхідно встановлювати висувні лінійки, пофарбовані в яскравий колір, з пристосуванням для регулювання висунення їх на ту чи іншу довжину в залежності від ходу столу.

16) Ножиці для різання листового металу повинні мати стіл та запобіжну лінійку, закріплену так, щоб місце розрізу залишалось в поле зору робітника.

17) Противаги пружинних ножиць повинні бути такої величини, щоб самовільне опускання верхнього ножа було неможливо при виконанні робіт.

18) Кругові або обертові ножиці з боку робочого місця повинні мати пристосування, які б не допускали попадання пальців робітника під ніж.

19) Круглі пилки для різання металу повинні бути огорожені захисними кожухами.

20) Преси, давильні, штампувальні та довбальні верстати, молоти і подібні до них машини повинні бути забезпечені пристроями, що не допускають пошкодження рук при ударі спадного пуансона або падаючої баби.

21) На молотах повинні бути встановлені пристосування для утримання бойка в верхньому положенні при вимиканні молота.

22) Поверхня підлоги навколо металообробних верстатів повинна бути рівною і не слизькою. Біля верстатів, при необхідності повинні бути встановлені підніжні дерев'яні решітки.

23) Знову встановлюється або відремонтоване обладнання може бути допущено до експлуатації після перевірки його технічного стану тільки з раз рішення головного інженера, начальника цеху або завідувача майстерні.

24) Виробничі приміщення і робочі місця в цехах необхідно щодня очищати від стружки, тирси, решток та інших відходів виробництва.

25) Використані обтиральні матеріали в цехах слід зберігати в металевих ящиках з кришками, які щільно закриваються. Металеву стружку, обрізки металу та інші відходи необхідно складати в спеціальні ящики і не рідше одного разу на зміну вивозити з цеху.

26) Роботи з очищення від стружки, мащення і регулювання можна проводити тільки на зупинених верстатах або обладнанні.

27) На робочих місцях біля всіх верстатів повинні бути підніжні дерев'яні решітки, металеві гачки для знімання стружки і щітки для очищення від металевого пилу.

28) Все обладнання повинно знаходитися під наглядом відповідальних за його роботу осіб, які зобов'язані стежити за виконанням вимог техніки безпеки, за чистотою, наявністю необхідних огорожень і справним їх станом.

29) Стороннім особам працювати на верстатах забороняється.

6.3.3 Вимоги до інструменту

Розглянемо основні вимоги до безпечного використання інструменту в умовах ремонтних і сервісних підприємств.

1) Інструмент і пристосування видається з інструментальної дільниці або ж складу тільки в справному стані.

2) Для зберігання несправного інструменту на складі або ж інструментальній дільниці відводиться спеціальне місце.

3) Поверхня бойків молотків або кувалд повинна бути злегка випуклою, гладкою, не збиту, без задирів і тріщин.

4) Ручки молотків і кувалд повинні бути виготовлені з сухого дерева твердих і в'язких порід (молодий дуб, кизил, в'яз, горобина). Виготовлення ручок з м'яких або та інших порід дерева (ялина, сосна) забороняється. Ручки повинні бути заклинені сталевим клином з м'якої сталі.

5) Напилки, викрутки, шабер та інший інструмент із загостреними неробочими кінцями повинні мати ручки з бандажними кільцями за їх розмірами.

6) Зеви гайкових ключів повинні відповідати розмірам гайок і головок болтів, на поверхні не повинно бути тріщин, забоїн і задирів. Між рухомими частинами розсувних ключів не повинно бути великих зазорів.

7) На ударній поверхні інструменту (зубил, бородків, кернерів та ін.) не повинно бути задирів, вибоїн і тріщин, потилиці інструменту не повинні бути скошені або збиті.

8) Складальні лещата повинні бути в повній справності, міцно затискати вироби, на губах не повинно бути помітного зносу насічки.

9) Пневматичні молотки до зубила повинні бути оснащені пристроями, які не допускають вильоту робочого інструмента.

10) Клапани пневматичного інструменту повинні бути щільно підігнані і не пропускати повітря в закритому положенні.

11) У місцях з'єднання повітряних шлангів із пневматичним інструментом і в місцях з'єднання декількох шлангів не повинно бути витоків повітря. Для кріплення шлангів слід застосовувати кільця, хомутики і затискачі. Кріплення шлангів дротом забороняється.

12) Струмоведачі частини електричного ручного інструменту і переносних електричних приладів повинні бути надійно ізольовані. До видачі інструменту необхідно перевірити його регулювання та справність. Дані технічного стану видається електроінструменту щомісяця слід заносити в спеціальний журнал.

13) Підключення інструменту до електричної мережі слід проводити тільки за допомогою штепселів.

14) Корпус електричного ручного інструменту обов'язково повинен бути заземлений.

15) До роботи з електрифікованим і пневматичним інструментом допускаються особи, які пройшли відповідне навчання та отримали сертифікат.

16) Бензинові і газові паяльні лампи можна видавати зі складу чи інструментальної дільниці тільки після перевірки.

17) Абразивний інструмент перед встановленням на верстат повинен бути уважно оглянутий і перевірений працівником відділу технічного контролю простукуванням дерев'яним молотком.

18) Шліфувальні круги діаметром 150 мм і більше, призначені для роботи при колових швидкостях 15 м/с і вище, перед встановленням на шліфувальний або копіювально-шліфувальний верстат повинні бути випробувані на міцність при швидкості, що перевищує на 50 % робочу.

19) Випробування кругів обертанням повинно проводитися на спеціальних верстатах, які надійно захищені і забезпечують можливість поступового і плавного доведення швидкості до випробувальної.

20) Камери верстатів, на яких проводяться випробування, повинні бути міцними і закритими наглухо, щоб в разі розриву випробуваного кола утримати розлітаються частини.

21) Захисні кожухи, що застосовуються при випробуванні шліфувальних кругів, повинні бути виготовлені із сталі і міцно прикріплені до верстатів. Виготовлення кожухів з чавуну або інших матеріалів забороняється.

22) На копіювально-шліфувальних верстатах повинні бути встановлені кронштейни з регульованим положенням для зміни зазору між ним і шліфувальним кругом.

23) Зазор між краєм кронштейну і робочою поверхнею шліфувального круга повинен бути не більше 3 мм, причому на краю підручника з боку круга не повинно бути вибоїн.

24) Після встановлення нового шліфувального круга перевіряється його міцність. Випробування проводиться на верстаті при робочій швидкості обертання протягом не менше 5 хв. При цьому обов'язково має бути встановлено захисний кожух.

25) При роботі на шліфувальних верстатах без захисних екранів робітники повинні бути забезпечені захисними окулярами.

26) На ремонтних заводах і в майстернях, на сервісних підприємствах повинні бути інструкції щодо зберігання абразивних кругів, їх встановленні, експлуатації, випробувань на міцність, балансуванню і встановленню захисних огорожень.

27) Інженер з техніки безпеки зобов'язаний забезпечити проведення усних інструктажів робітників про безпечні способи роботи на верстатах оснащених абразивними кругами.

6.3.4 Особливості приводів і передач верстатів

Розглянемо особливості перевірки приводів і передач верстатів та іншого ремонтно-технологічного обладнання.

1) На верстатах і механізмах цехів і дільниць, що будуються або реконструюються повинні бути передбачені індивідуальні приводи.

2) Трансмисії, які знаходяться в експлуатації в умовах ремонтних майстерень повинні відповідати Правилам безпеки пристроїв і експлуатації трансмісій.

3) Контр приводи повинні бути справними, а їх конструкція повинна забезпечувати надійність їх в роботі.

4) Під валами необхідно встановлювати спеціальні скоби (хомути) для утримання контрприводу в разі обриву або поломки кронштейна або вала.

5) Всі шківни повинні бути збалансовані і міцно закріплені на валу. Шківни з вибоїнами і тріщинами необхідно замінити.

6) З'єднання кінців привідних пасів повинні бути міцними і гладкими, які б виключали можливість захоплення одягу робітника.

7) Передачі, в яких застосовуються натяжні ролики, необхідно обладнати амортизаторами для гасіння ударів в процесі роботи верстатів.

8) За станом трансмісії повинен бути організований повсякденний нагляд робітника та майстра дільниці.

9) Не рідше двох разів на рік кожна трансмісія повинна бути ретельно оглянута і про результати огляду складено відповідний акт.

6.3.5 Огородження верстатів

Розглянемо особливості обґрунтування та вибору огороження верстатів та іншого ремонтно-технологічного обладнання.

1) Небезпечні зони верстатів, машин, пресів, апаратів, стендів і установок повинні бути надійно огорожені, з метою усунення можливості травмування працюючих.

2) Привідні паси, які розташовані горизонтально, незалежно від їх ширини, швидкості руху і висоти розташування повинні бути огорожені.

3) Привідні паси шириною до 150 мм, які знаходяться на висоті 2 м і менше від підлоги або робочої площадки, розташовані вертикально або похило, повинні бути огорожені з усіх боків на висоті 2 м, а паси шириною понад 150 мм – по всій довжині.

4) Канатні, зубчасті і ланцюгові передачі незалежно від величини робочих швидкостей, розмірів і висоти розташування повинні бути з усіх боків огорожені захисними пристроями.

5) Огородження фарбують фарбою такого ж кольору, як обладнання, а місця, що підлягають закриттю, фарбою червоного кольору.

6) Усі виступаючі частини верстатів, кінці валів і обертові частини устаткування і механізмів, що знаходяться на висоті 2,5 м і нижче, повинні бути надійно огорожені.

7) На обладнанні великих габаритів, обслуговування якого проводиться на висоті 2 м і більше, повинні бути спеціальні майданчики з поручнями або трапи з поручнями для забезпечення їх використання та обслуговування.

6.4. Розрахунок вентиляції

Вентиляція виробничих і допоміжних приміщень призначена для зменшення запиленості, задимленості і для очищення повітря від шкідливих виділень виробництва, а так само для підвищення збереження обладнання. Вентиляція служить одним з головних засобів підтримання та оздоровлення умов праці, підвищення продуктивності та запобігання небезпеки професійних захворювань працівників.

У всіх приміщеннях ремонтних заводів, ремонтних і сервісних підприємств будівельної техніки передбачено природну, механічну і змішану вентиляцію, яка забезпечує санітарно-гігієнічні умови повітряного середовища в межах, що допускаються санітарними нормами. В складських і в адміністративно-побутових приміщеннях підприємств буде застосовуватися природна вентиляція, оскільки в них мало шкідливих викидів.

У всіх інших приміщеннях і дільницях майстерні передбачається загальнообмінна механічна вентиляція. Оскільки, розрахувати кількість шкідливих викидів по різних дільницях представляється скрутним питанням, то кількість повітря, що видаляється з майстерні, а відповідно і потужності вентиляційних систем, визначаємо за годинною кратності повітрообміну, згідно встановленим нормам. При відомій кратності повітрообміну в приміщенні, обсяг повітря, що відсмоктується буде становити:

$$V_{\text{в}} = k * V_{\text{п}} \quad (6.1)$$

де k – кратність повітрообміну в приміщенні;

$V_{\text{п}}$ – обсяг вентиляованого приміщення, м³.

Орієнтовна кратність повітрообміну в приміщеннях ремонтних і сервісних підприємств із загальнообмінною вентиляцією характеризується даними наведеними в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Значення кратності повітрообміну дільниць і відділень

Група дільниць	Дільниці, відділення	k
1	Розбирання-складання, комплектація, ремонту двигунів, ремонту електрообладнання, ремонту ходової частини	1,8 ... 2,2
2	Миття, слюсарна, слюсарно-механічна	2,5 ... 3,5
3	Мідницько - жерстяницька, шиномонтажна, обкатки двигунів	3,5 ... 4,0
4	Зварювальна - наплавлювальна, ковальсько-термічна	5,0 ... 6,0

Використовуючи дані таблиці 6.2 та знаючи площі відповідних дільниць та відділень, можна розрахувати обсяг повітря, що відсмоктується за формулою (6.1). Згідно з розрахованою необхідною продуктивністю вентиляції підбирається відповідний вентилятор та елементи системи.

6.5 Розрахунок освітлення

6.5.1 Розрахунок природного освітлення

При проектуванні всіх виробничих і допоміжних приміщень ремонтних і сервісних підприємств повинне передбачатися природне і тучне освітлення. З огляду на високу біологічну і гігієнічну цінність природного світла необхідно прагнути максимально використовувати світлий період доби.

У проектуваному підприємстві природне освітлення проникає через бічні віконні прорізи.

Площа вікон, що забезпечує нормальну освітленість дільниць та відділень підприємства, визначається за наступною формулою:

$$F_{\text{ост}} = (F_{\text{п}} \cdot e \cdot \eta_o) / (\tau_o \cdot r_1), \quad (6.2)$$

де $F_{\text{п}}$ – площа підлоги приміщень майстерні;

e – коефіцієнт природної освітленості, для даних умов приймаємо $e = 1,5$;

η_o - коефіцієнт, що враховує розміри приміщення, для майстерень $\eta_o = 0,12 \dots 0,35$;

τ_o – коефіцієнт світлопропускання, що враховує втрати світла в світлових прорізах. Для приміщень з незначним виділенням пилу, диму і кіптяви коефіцієнт світлопропускання τ_o змінюється в межах $0,25 \dots 0,50$ при дерев'яних рамах і $0,30 \dots 0,65$ при сталевих. У приміщеннях із значним виділенням забруднень вказаний коефіцієнт приймає відповідно наступні значення: $0,20 \dots 0,40$ і $0,25 \dots 0,55$. Для даних умов приймаємо $\tau_o = 0,45$;

r_1 - коефіцієнт, що враховує колір забарвлення приміщень. При фарбуванні у світлі тони і при односторонньому освітленні він становить $r_1 = 2,5$.

6.5.2 Розрахунок штучного освітлення

Розрахунок штучного освітлення здійснюємо виходячи з норм витрати потужності електроенергії або освітленості на одиницю площі за наступною формулою:

$$P_{\text{заг}} = S_{\text{заг}} \cdot \beta \quad (6.3)$$

де $P_{\text{заг}}$ - потужність електроенергії, що витрачається на освітлення, Вт;

$S_{\text{заг}}$ - загальна площа дільниці, м²;

β - норма витрати потужності електроенергії або освітленості на одиницю площі, яка становить в середньому 2 Вт на 1 м².

6.6. Пожежна безпека

Розглянемо вимоги до пожежної безпеки на дільницях і відділеннях ремонтних і сервісних підприємств. Для гасіння пожежі і вогнищ займання в приміщеннях використовуються такі засоби:

- протипожежні крани;
- вогнегасники: ОВП-10 – повітряно пінні; ОХП-10 - хімічний пінний вогнегасник;
- для гасіння електричних установок – вогнегасники ОУ-2. Крім того, широко використовуються пісок, земля і підручні засоби гасіння.

Необхідна кількість вогнегасників визначається за наступною формулою:

$$n = \frac{S}{S_{\text{он}}} \quad (6.4)$$

де S - виробнича площа, m^2 ,

$S_{оп}$ - оптимальна площа для застосування вогнегасника даної марки, m^2 ,
для вогнегасників марки ОХП-10 $S_{оп} = 225 m^2$, для вогнегасників марки ОУ-5
відповідно $S_{оп} = 115 m^2$.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничому приміщенні встановлюються спеціальні пожежні щити з наступним набором складових: пінних вогнегасників; ящика з піском; лома; багра; сокири. Пожежні щити встановлюють на стінах по обидва боки від виходу з майстерні.

6.7. Визначення параметрів мікроклімату в приміщеннях

Якість діагностики, ремонт машин і продуктивність праці в значній мірі залежать від мікрокліматичних умов в приміщенні і на робочих місцях. Тому створення нормального температурного режиму має виконуватися з обов'язковим урахуванням вимог наукової організації праці. Температурний режим приміщень та інші параметри мікрокліматичних умов в приміщенні передбачені санітарними нормами проектування промислових підприємств з урахуванням категорії робіт і характеристики виробничих приміщень. Оптимальні норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні більшості виробничих і допоміжних приміщень ремонтного та сервісного підприємства, майстерні наведені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Оптимальні значення параметрів мікроклімату

Параметри	Холодний і перехідний періоди року	Теплий період року
Температура повітря, °С	17 ... 19	20 ... 23
Відносна вологість повітря, %	60 ... 30	60 ... 30
Швидкість руху повітря, м/с	Не більше 0,3	0,2 ... 0,5

Допустимі значення параметрів мікроклімату на робочих місцях більшості приміщень ремонтних і сервісних підприємств в холодний і перехідний періоди року: температура повітря 15...20°C, відносна вологість повітря не більше 75%, швидкість руху повітря не більше 0,5 м/с. У теплий період року допустимі значення цих параметрів є наступними: температура повітря не більше ніж на 30°C вище середньої температури зовнішнього повітря о 13 год. дня самого жаркого місяця, але не більше 28°C; відносна вологість повітря при 28°C не більше 55%, при 26°C - не більше 65%, при 24°C і нижче - не більше 75%; швидкість руху повітря не більше 0,7 м / с.

Температура повітря в межах постійних робочих місць в холодний і перехідний періоди року допускаються не нижче 13° С., а в теплий період – не більше ніж на 3°C вище середньої температури зовнішнього повітря в 13 год. дня самого жаркого місяця.

В процесі обробки деталей в повітря виробничих приміщень потрапляють дрібні легкі частинки, шкідливі речовини і пил. В організм людини шкідливі речовини можуть надходити через дихальні шляхи, травний тракт і шкірний покрив. Найбільше значення має надходження їх через органи дихання, тому забруднення атмосфери має для людини найбільшу небезпеку. Поряд, з органами дихання, що містяться в повітрі шкідливі речовини, вражають органи зору і нюху, і викликають ряд важких захворювань. Найкращим рішенням завдання уловлювання пилу і газів є повна ізоляція джерела їх виділення кожухом, сполученим з аспіраційним трубопроводом і забезпечення практично повної герметичності. У тих випадках, коли шкідливі речовини знаходяться в повітряному потоці, для їх локалізації та видалення слід застосовувати витяжні системи та інші аспіраційні пристрої, що відсмоктують запилене і забруднене середовище з невеликою кількістю навколишнього незабрудненого повітря. Для ефективного уловлювання пилу і газів необхідно дотримуватися двох основних умов: по-перше, пилегазоприймач слід розташовувати якомога ближче до місця виділення пилу або газу; по-друге, він повинен перекривати всю зону пилегазовиділення.

На продуктивність і здоров'я людини також впливають різні шуми і вібрації. Динамічний діапазон звуків, що сприймаються людиною, змінюються від порога чутності (0 дБ) до порога больових відчуттів (130 дБ). При впливі на вухо шуму з рівнем звукового тиску понад 145 дБ можливий розрив барабанної перетинки. Уже невеликий шум (50...60 дБ) створює значне навантаження на нервову систему людини, надаючи відволікаючу і подразнюючу дію. Під дією тривалого гучного шуму поступово розвивається приглухуватість, що може призвести до повної глухоти. Дія шуму також впливає на центральну нервову систему, діяльність внутрішніх органів і кровообіг працівника.

Вібрація сприймається організмом людини лише при безпосередньому контакті з предметом, який вібрує. Під дією вібрації спостерігається порушення діяльності центральної нервової системи, спазми судин, людина відчуває м'язову слабкість і швидку стомлюваність.

Шум і вібрація негативно впливають також на споруди, конструкції, верстати, механізми. У боротьбі з виробничим шумом застосовуються, не рахуючи індивідуальних засобів захисту, два основні методи: зменшення шуму в джерелі його виникнення і ослаблення шуму на шляху його поширення.

Перший метод є найбільш радикальним. Він здійснюється за рахунок вдосконалення технологічних операцій і обладнання, що застосовується в умовах виробництва на ремонтному чи сервісному підприємстві. Велике значення для зниження шуму має якісне виготовлення деталей і вузлів машин, ретельна статичне і динамічне балансування обертових деталей, складання та монтаж обладнання, його правильна експлуатація, своєчасне технічне обслуговування та ремонт.

6.8. Розрахунок заземлюючих пристроїв

6.8.1 Загальні відомості про захисному заземленні

Застосування електричного струму в процесі роботи обладнання та інструментів створює небезпеку ураження електричним струмом. Все

обладнання та інструмент, що має електропривод, має відповідати вимогам «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ-87) і «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів і правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

Під час експлуатації електроустановок може відбутися пошкодження ізоляції струмоведучих частин і будь-яких металевих не струмоведучих деталей, наприклад, корпус електродвигуна, може опинитися під напругою. Щоб виключити, в таких випадках, ураження людей струмом, всі неструмоведучі частини електроустановок з'єднують з заземлювачем, тобто застосовують захисне заземлення. Завдяки заземленню напруга, під яке може потрапити людина, доторкнувшись до заземленої частини, і сила струму знижуються до безпечних величин.

6.8.2 Розрахунок заземлюючого пристрою

Проведемо розрахунок заземлюючого пристрою для обладнання ремонтних і сервісних підприємств. Опір розтікання струму в заземлювачі залежить від питомого опору ґрунту і розмірів заземлювача:

$$R_{PT} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(lg \frac{2l}{d} + 0,5 lg \frac{4h+l}{4h-l} \right) \quad (6.5)$$

де R_{PT} – опір розтікання струму по заземлювачу, Ом;

ρ – питомий опір ґрунту, Ом·м;

l – довжина заземлювача, см;

d – діаметр заземлювача, см;

h – глибина забивання, см.

Кількість заземлювачів визначається за наступною формулою:

$$n = \frac{R_{PT} \cdot k_c}{R_z \cdot \eta_{zz}} \quad (6.6)$$

d_{en} – кількість заземлювачів, шт.;

k_c – коефіцієнт сезонності, $k_c = 1.6$;

k_c – найбільша нормована величина опору заземлення, $k_c = 8$ Ом;

η_{33} – коефіцієнт екранування заземлювача, $\eta_{33} = 0,8$.

6.9. Заходи з охорони навколишнього середовища

6.9.1 Загальні відомості з охорони навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища в нашій країні і в усьому світі з кожним роком приділяється все більше значення, що обумовлено, в першу чергу, різким зростанням кількості шкідливих викидів промисловості та транспорту, що завдають біосфері величезної, часто непоправної шкоди. До недавнього часу питання про забруднення навколишнього середовища відходами виробництва і самоочищення природи практично не піднімались. У всіх країнах світу історично склалася хибна практика широкого використання цієї здатності біосфери до самоочищення без урахування шкоди, що завдається безконтрольною, хижацькою витратою природних ресурсів. На жаль, самоочищення природи не безмежна.

В останні десятиріччя інтенсивний розвиток промисловості і транспорту в усіх технічно розвинених країнах світу призводить до безперервного збільшення викиду забруднень в атмосферу і гідросферу, і відповідно до прогресуючого накопичення величезної кількості відходів. Біосфера поступово руйнується – отруюються повітряний басейн і водойми, знищуються флора і фауна. Проблема ускладнюється демографічним вибухом, що виявляється в експоненціальному зростанні народонаселення планети, а також його урбанізації.

Стає очевидною необхідність більш активної боротьби із забрудненням навколишнього середовища відходами виробництва з використанням як традиційних методів очищення викидів в повітряний басейн і водойми, так і

нових більш прогресивних методів, пов'язаних з удосконаленням технологічних процесів і обладнання в напрямку мінімізації виробничих відходів, а також прийняття більш дієвих заходів проти шуму, вібрації та інших шкідливих випромінювань промислових підприємств.

6.9.2 Характеристика відходів ремонтних виробництв

Головним видом відходів ремонтного виробництва – є металеві відходи, включаючи метали і металеву стружку. При цьому близько 96% всіх відходів становлять чорні метали, 4% - кольорові.

Коефіцієнт використання металу в нашій промисловості ще низький. В середньому по ремонтному виробництву не більше 70% металу в реалізується в готовій продукції, решта переходить у відходи. На ремонтному підприємстві металеві відходи повинні систематично збиратися і направлятися на переробку.

Під час технологічних операцій в якості охолоджуючих рідин, як правило, використовуються технічна вода і різні оливи. Кількість молив, які витрачаються на ремонтних і сервісних підприємствах, велике, що несприятливо може впливати на навколишнє середовище. Після використання вода і оливи містять домішки різних нафтопродуктів, а також домішки у вигляді суспензій твердих частинок. Не припустимо потрапляння відпрацьованих води та олив в навколишнє середовище, що призведе до забруднення стічних вод і ґрунту. Тому, необхідно передбачати очищення і повторне неодноразове використання води і олив на виробництві. Головним чином, застосовуються механічні методи очищення (проціджування, відстоювання, фільтрування).

При проведенні мийних операцій виділяється карбонат натрію.

Ковальсько-зварювальне виробництво характеризується виділенням забруднюючих речовин при нагріванні деталей в печі, газо - і електрозварюванні, відновленні пружин, виплавленні алюмінію.

В процесі механічного виробництва виділяється металевий і абразивний пил, луи, туман оливи, вуглеводні, етиловий спирт.

Складальне виробництво включає в себе операції миття деталей в дизельному паливі і в розчині карбонату натрію. При проведенні складальних робіт відбувається виділення туману оливи, карбонату натрію, уайт-спириту, ксилолу.

Після капітального ремонту, двигуни надходять на ділянку обкатування, де піддаються випробуванню, при якому відбувається виділення оксидів вуглецю, вуглеводнів, двоокису азоту, сажі, сірчистого ангідриду.

Технологічний процес ремонту електроустаткування характеризується значною кількістю технологічних операцій: мийні, механічні, зварювально-наплавочні і паяння. Ремонт електрообладнання супроводжується виділенням сольвенту, уайт-спириту, ксилолу, лугів, гасу, оксидів свинцю і марганцю, фтористого водню, оливного туману, двоокису азоту, оксидів олова і заліза.

Технологічний процес ремонту паливної апаратури супроводжується виділенням вуглеводнів і туману олив. Такі ж виділення відбуваються при перевірці і випробуванні паливної апаратури після ремонту.

Для захисту навколишнього середовища від шкідливих викидів необхідно стежити за чистотою і необхідністю заміни фільтруючі елементи в системі очищення води і олив, оновлювати та збільшувати кількість зелених насаджень на території, прилеглої до ремонтного або ж сервісного виробництва. Особливу увагу слід приділяти зберіганню нафтопродуктів, не допускати їх витіканню. Більш економно слід використовувати сировину і матеріали. Цього можна домогтися, шляхом впровадження нових і вдосконалення старих технологічних процесів, безвідходності виробництва.

Питання для самоперевірки

1. Вкажіть оптимальні значення параметрів мікроклімату для теплого періоду року.

2. *Вкажіть оптимальні значення параметрів мікроклімату для холодного і перехідного періоду року.*
3. *Вкажіть вимоги техніки безпеки до токарних верстатів.*

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабусенко С. М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1990. 352с.: ил.
2. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Київ. Мінрегіон України, 2014. 40 с.
3. ДСТУ Б А.2.4-10:2009 Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів. Київ. Мінрегіонбуд України 2009. 8 с.
4. Дюкарев А. И., Зенкова Н. И. Проектирование предприятий технического сервиса: методические указания. Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. 51 с.
5. Карабиньош С. С., Ружило З. В., Мельник В. І. Сучасні технології ремонту і відновлення сільськогосподарської техніки. К.: НУБіПУ, 2016. 323 с.
6. Левитский И.С. Организация ремонта и проектирование сельскохозяйственных ремонтных предприятий. М.: Колос, 1977. 240 с.
7. Лехман С. Д., Рубльов В. І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.
8. Миклуш В. П. Ремонт машин. Курсовое и дипломное проектирование: Учебное пособие. Под общ. ред. В.П. Миклуша. Мн.: Издательство «БГАТУ», 2004. 490 с.
9. Мишин М. М., Кузнецов П. Н. Проектирование предприятий технического сервиса: Учебное пособие. Мичуринск : Изд-во МичГАУ, 2008. 213 с.
10. Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружило З. В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіП України, 2017 р. 220 с.
11. Новицький А. В. Моніторинг тенденцій розвитку системи технічного обслуговування і ремонту лісогосподарської техніки. Науковий вісник НУБіПУ. Серія: техніка та енергетика АПК. К., 2014. Вип. 196, ч. 3. С. 179 – 187.
12. Новицький А. В. Моніторинг тенденцій розвитку системи технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки. Науковий

Журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». Харків, 2014, вип. 2. С. 41 – 48.

13. Новицький А., Сиволапов В., Банний О., Попик П., Я. Облаштуємо майстерню по ремонту двигунів. Agroexpert, 2014, № 10. С. 74 – 78.

14. Оборудование для текущего ремонта сельскохозяйственной техники. Справочник под ред. Черепанова С.С. М.: Колос, 1981. 256 с.

15. Карабинеш С.С. Голография. Контроль качества деталей. Монография.- Германия, Берлин, Lambert: 2016. 233 с.

16. Оборудование для технического обслуживания и ремонта МТП автомобилей колхоза и совхозов. М.: ГОСНИТИ. 1987. 28с.

17. Оборудование для технического обслуживания и ремонта МТП. М.: ГОСНИТИ, 1988. 48 с.

18. Ремонт машин і обладнання: підручник. О. І. Сідашенко, О. А. Науменко, Т. С. Скобло, Ружило З. В. та ін.; за ред. проф. О. І. Сідашенка, О. А. Науменка. К.: Аграр Медіа Груп, 2014. 632 с.

19. Ружило З. В., Новицький А. В. Огляд теоретичних досліджень надійного функціонування систем «ЛМС» під впливом технічного обслуговування і ремонту. Науковий Журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». Харків, 2016, Вип. 2 С. 223 – 231.

20. Серый И. С., Смелов А. Г. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин. М.: Агропромиздат, 1991. 308 с.

21. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса : учебное пособие. В.А. Паршин и другие. – Ростов на дону : Феникс, 2008. – 413 с.

22. Черноиванов В. И. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебное пособие / В. И. Черноиванов, В. В. Бледных, А. Э. Северный и др., под ред. В.И. Черноиванова. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.

ДОДАТКИ

КІЛЬКІСТЬ ВЕРСТАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ ВИРОБНИЦТВА,
НОРМИ ШИРИНИ МАГІСТРАЛЬНИХ ПРОЇЗДІВ і НОРМИ ВІДСТАНЕЙ
МІЖ ВЕРСТАТАМИ

Таблиця Ж.1

Кількість верстатів в залежності від виду виробництва

Виробництво	Число основних верстатів заточного відділення в% від кількості обслуговуваних верстатів при числі верстатів		
	до 200	200 ... 500	понад 500
Масове і крупносерійне	5	4	3
Серійне і дрібносерійне	4	3	3

Таблиця Ж.2

Норми ширини магістральних проїздів в МЦ і МСП

Схема	Вид транспорту	Вантажо-підємність, тс	Ширина проїзду, А	Відстань між верстатами, Б
		до		мм
 <p>Проїзд поздовжній</p>	Електровізки	1	3000	3400
	Електрокари	3	3500	4000
		5	4000	4500
	Електро-навантажувачі	0,5	3500	4000
		1	4000	4500
		3	5000	5500



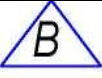

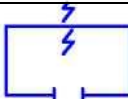
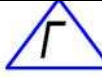
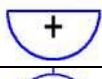

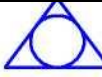
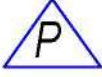

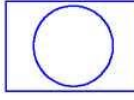





Норми відстаней між верстатами і від верстатів до стін, колон будівель



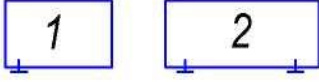

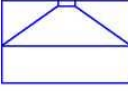
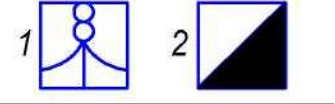
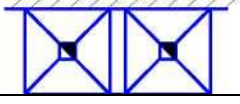
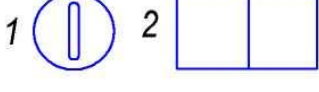

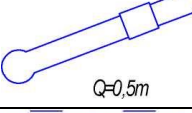
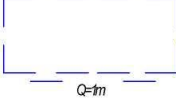


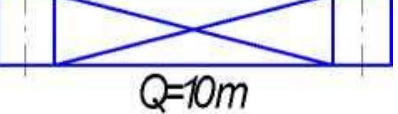
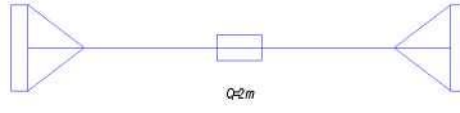
Відстані		Норми відстаней між верстатами при розмірах, мм			
		до			
		1800x800	4000x2000	8000x4000	16000x8000
Між верстатами по фронту		700	900	1500	2000
Між тильними сторонами		700	800	1200	1500
Між верстатами при поперечному розташуванню до проїзду	При розташування верстатів в «потилицю»	1300	1500	2000	-
	При розташуванню верстатів фронтом один до одного і обслуговуванні одним робітником	одного верстату	2500	3000	-
		двох верстатів 1300	1500	-	-
Від стін або колон будівлі	Тильної або бічної сторони верстата	700	800	900	1000
	фронту	1300	1500	2000	-

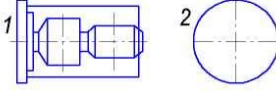

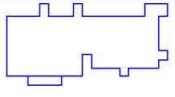

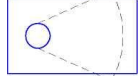
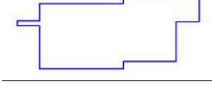
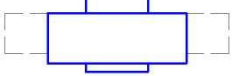
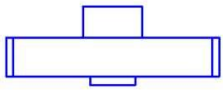
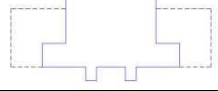

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ НА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЛАНАХ

Таблиця І.1

Умовні позначення на технологічних планах

Назва	Умовні позначення
1	2
Підвід гарячої води	
Підвід холодної води	
Підвід стисненого повітря	
Щит управління	
Споживач електроенергії	
Підвід газу	
Місце підводу холодної води з раковиною	
Кран пожежний	
Підвід місцевої вентиляції	
Місце підводу стислого повітря	
Відвід до каналізації	
Місцевий вентиляційний відсмоктувач	
Підведення пару	
Місцеве освітлення	
Противопожежний щит з набором інвентарю	
Противопожежний кран ГК-2	
Ящик з піском	

1	2
Місце робочого	
Місце робочого-багатоверстатника	
Верстат слюсарний на одне робоче місце (1) і два робочих місця (2)	
Наплавлювальна установка: 1 - верстат слюсарний; 2 - наплавочні автомат; 3 - шафа управління; 4 - джерело зварювального струму	
Стіл електрозварника з витяжним обладнанням	
Молот пневматичний (1) з камерної електропіччю (2)	
Горн ковальський на два вогню	
Ковадло дворога (1), ванна гартівна (2)	
Рольганг	
Консольно-поворотний кран	
Пересувне обладнання	
Рейковий шлях	
Верстат полірувальний або копіювальний-шліфувальний	
Кран мостовий електричний	
Кран одно балковий опорний	

1	2
Кран одно балковий підвісний	
Місце для агрегатів, які очікують раз-вибірки або установки	
Стіл з витяжною шафою	
Компресор повітряний (1) з повітряним забірником (2)	
Інше обладнання	
Верстат токарно-гвинторізний	
Верстат вертикально-свердлильний	
Верстат радіально-свердлильний	
Горизонтально - розточний верстат	
Верстат круглошліфувальний	
Плоскошліфувальний верстат	
Верстат алмазно-розточний	
Універсальний горизонтально-фрезерний верстат	
Поперечно-стругальний верстат	
Стелаж секційний для деталей: 1 – однорядний, 2 - двохрядний	
Обертаючий стелаж для дрібних деталей	