

Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України
Дніпродзержинський державний технічний університет

О.М. Коробочка, Д.З.Шматко

Управління авторемонтним виробництвом

*Рекомендовано
Міністерством освіти, науки, молоді та спорту України*

Навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів спеціальності
«Автомобілі та автомобільне господарство»

УДК 629.113.004.67

Управління авторемонтним виробництвом. Навчальний посібник для студентів спеціальності: Автомобілі та автомобільне господарство/ Коробочка О.М., Шматко Д.З. — Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2012 р. — с.

Рекомендовано Міністерством освіти, науки, молоді та спорту України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство» (лист №).

Представлено матеріали по навчальній дисципліні «Управління авторемонтним виробництвом». Розглянуто основні функції оперативного управління авторемонтним виробництвом: планування, облік і регулювання. Особливу увагу приділено розгляданню наступних питань: види і характеристики базових систем оперативного планування авторемонтного виробництва; організація і методика оперативного обліку виробництва; використання і особливості автоматизованих систем управління виробництвом; методики розрахунку оперативних виробничих програм підрозділів авторемонтного заводу, а також приведеної виробничої програми всього АРЗ і окремих виробничих дільниць.

Студент повинен мати навички рішення інженерних задач по складанню завдань підрозділам авторемонтного підприємства, проводити розрахунки календарно-планових нормативів випуску продукції з метою забезпечення зниження собівартості і підвищення якості робіт, які виконуються при проведенні капітальних ремонтів автомобілів.

Рецензенти: В. С Гірін — д-р. техн. наук, проф., завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства Криворізького технічного університету;
А. О. Сердюк — д-р. техн. наук, проф., завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства Придніпровської державної академії будівництва;
— д-р. техн. наук, проф. завідувач кафедри колісного і гусеничного транспорту Національної металургійної академії України.

Друкується за рішенням Вченої Ради ДДТУ № від р.

ISBN

© Коробочка О.М.
Шматко Д.З.
© ДДТУ, 2012

ПЕРЕДМОВА

На авторемонтних підприємствах здійснюється процес – капітальний ремонт автомобілів і їх агрегатів, що втратили свій ресурс. В цьому процесі беруть участь три елементи: робоча сила (праця людини), предмети праці (ремфонд, запасні частини, матеріали) і знаряддя праці (інструменти, устаткування, виробничі будівлі). Головним елементом є робоча сила, людина, оскільки від нього в першу чергу залежить рівень ефективного використання двох інших елементів. Люба трудова діяльність потребує управління, оскільки носить суспільний характер. Якщо кожний окремий працівник в змозі управляти своєю роботою сам, то управління виробничим колективом – процес якісно складніший, багаточинник, має свою мету, задачі і що підкоряється своїм об'єктивним законам. Складність процесу управління дозволила виділити його в окрему форму діяльності. Процеси, що відбуваються у виробництві, можна умовно розділити на дві групи:

- безпосередньо виробництво;
- управління виробництвом.

Управління виробництвом – ця цілеспрямована дія на виробничі колективи для організації і координації їх діяльності в процесі виробництва з метою ефективного виконання стоять перед виробництвом задач.

Основна мета управління – забезпечення безперервного функціонування виробництва і підвищення його ефективності.

Відповідно до цього працівники апарату управління виробництвом вирішують задачі забезпечення:

1. Успішного виконання прийнятих планових завдань по всіх кількісних і якісних показниках.

2. Безперервного технічного вдосконалення виробництва на основі вживання новітньої техніки, технології і організації виробництва.

3. Підвищення продуктивності праці за рахунок виявлення і використання всіх можливих резервів;

4. Постійного зниження собівартості продукції і підвищення її якості.

Іншими словами, управління покликане організувати, планувати, координувати і контролювати діяльність трудових колективів в процесі виробництва.

Навчальний посібник може бути використаний студентами всіх автомобільних спеціальностей, фахівцями, що займаються питанням оперативного управління у системі ремонту автомобільної техніки, а також впровадженням автоматизованих систем управління виробництвом на авторемонтних підприємствах. На думку авторів розвинення цих аспектів повинно сприяти подальшому технічному прогресу в українському авторемонтному виробництві, а отже, подальшому підвищенню ефективності роботи автотранспортної техніки. Автори висловлюють глибоку подяку за рецензування книги.

Розділ 1. ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НА АВТОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

1.1 Типи і спеціалізація авторемонтних підприємств

Відповідно до класифікації розрізняють наступні види спеціалізації: предметну, подетальну і технологічну.

Предметна спеціалізація передбачає ремонт повнокомплектних автомобілів. Такий ремонт забезпечують, наприклад заводи по капітальному ремонту автомобілів.

Подетальна спеціалізація передбачає відновлення окремих деталей, вузлів і агрегатів.

Технологічна спеціалізація передбачає розподілення процесу ремонтного виробництва на окремі самостійні частини. Ними можуть бути, наприклад, збірка автомобілів з готових агрегатів, виконання окремих операцій при відновленні деталей.

Авторемонтні підприємства можуть бути класифіковані за ознакою відомчої підлеглості і типом виробництва. За типом розрізняють одиничне, серійне і масове виробництво. Однією з характеристик типу виробництва є коефіцієнт закріплення операцій, що кількісно є відношенням числа всіх різних операцій, що виконуються протягом місяця, до кількості робочих місць.

Одиничне виробництво характеризується малим об'ємом випуску однакових виробів, повторне виготовлення і ремонт яких, як правило, не передбачаються. Цей тип виробництва характерний для невеликих майстерень, оснащених універсальним устаткуванням і інструментом.

Серійне виробництво характеризується виготовленням або ремонтом виробів партіями, що періодично повторюються, і серіями. Залежно від числа деталей в партії (серії) і значення

коефіцієнта закріплення операцій умовно розрізняють дрібно-, середньо- і великосерійне виробництва. Коефіцієнт закріплення операцій приймають для дрібносерійного виробництва більше 10, для середньосерійного 6 – 10, для великосерійного 2 – 5. Для серійного виробництва характерне застосування універсального устаткування із спеціальними пристосуваннями і інструментом. Такі деталі, як блоки циліндрів, колінчасті вали, гільзи, можуть відновлюватися на потоці, інші ж деталі обробляються на верстатах групового розташування (групи токарних, фрезерних, шліфувальних верстатів).

Масове виробництво характеризується великим обсягом випуску виробів, що безперервно виготовляються або які ремонтуються протягом тривалого часу. Технологічний процес передбачає закріплення за одним верстатом однієї операції, що дозволяє застосовувати конвеєри, широко використовувати спеціальне обладнання, механізувати і автоматизувати трудомісткі процеси.

Для авторемонтного виробництва найбільш характерне серійне виробництво (ремонт основних типів автомобілів і агрегатів на ремонтних заводах). До умов масового виробництва наближаються моторо-ремонтні заводи, заводи по централізованому відновленню деталей і вузлів, де можливе застосування потоково-механізованих ліній.

1.2 Структура авторемонтного підприємства і характеристика його підрозділів

Основне і допоміжне виробництва можуть бути побудовані по безцеховій або цеховій структурі. При безцеховій структурі окремі ділянки очолює майстер, який є підлеглим безпосередньо

заводоуправлінню. Безцехова структура рекомендується для підприємств з кількістю робочих до 500 чоловік. При цеховій структурі окремі виробничі дільниці об'єднуються в цехи, які очолюють начальники цехів. Число робочих в цеху може складати 100 – 125 чоловік. Виробниче розділення підприємства на цеха і дільниці залежить від потужності підприємства, характеру і ступеня спеціалізації виробництва.

Організаційна структура підприємства включає керівництво (директор, головний інженер, заступники директора), підрозділи управління виробництвом (виробничий-диспетчерський відділ), служби і підрозділи головного інженера (головного конструктора, головного технолога, головного механіка і енергетика, відділ механізації і автоматизації виробничих процесів), підрозділи забезпечення виробництва (бухгалтерія, планово-економічний відділ, відділ праці і зарплати, відділ кадрів, підрозділи постачання і збуту і ін.), виробничі підрозділи (основні виробничі цехи або дільниці, служби допоміжного виробництва і склади).

До основних виробничих підрозділів АРП відносяться наступні цехи і дільниці.

Розбиральний цех включає: розбирально-мийну дільницю, на якій проводяться розбирання, попереднє і остаточне миття і очищення деталей; контрольно-сортувальна ділянка, де дефектують і сортують деталі на групи придатних, тих, що підлягають відновленню і непридатних, а також призначають маршрути їх відновлення; склад деталей, очікуючих ремонту, для обліку і зберігання, що підлягають відновленню деталей і для комплектування партій деталей по маршрутах їх відновлення.

Збиральний цех складається з дільниць: комплектування і слюсарного, на яких здійснюються номенклатурний підбір

деталей для складальних груп, комплектування пар деталей для групової збірки, і слюсарно-підганяльні роботи; агрегатно-складального, на якому збирають, випробовують і фарбують всі агрегати за винятком двигуна; відділення двигунів, призначеного для збірки і випробування; рамного, де розбирають, переклепують і фарбують рами; збирання автомобілів, де збирають автомобілі і агрегати; регульовального, на якому автомобілі випробовують на стенді і усувають виявлені несправності; мідницько-радіаторного, де відновлюють радіатори, паливні баки і різного роду трубопроводи; шиномонтажного і шиноремонтного для ремонту коліс, покришок і камер, балансування і фарбування коліс; по ремонту електроустаткування, де проводяться роботи по ремонту електроагрегатів, приладів і електропроводки; приладів живлення, на яких ремонтують паливні насоси, карбюратори, форсунки; акумуляторного – для ремонту і зарядки акумуляторних батарей.

Кузовний цех включає дільниці: по ремонту металевих платформ і кузова; жестяницько-арматурний, де відновлюють крила, двері, кабіни із застосуванням зварювальних робіт, проводиться підготовка до фарбування; фарбувальний, де фарбують кабіни, деталі кузовів і вузли; шпалерний, де проводиться ремонт подушок і спинок сидінь і оббивки кабіни автомобіля.

Цех відновлення і виготовлення деталей включає дільниці: ковальсько-ресорний, де ремонтують пружні елементи підвісок з усуненням залишкових деформацій, відновлюють деталі інших вузлів методом пластичної деформації; зварювальний на якому застосовують різні види зварки; гальванічний, призначений для розмірного зносостійкого і

декоративного покриття деталей; для відновлення деталей напиленням розплавленого металу; для відновлення деталей синтетичним матеріалом; термічний для термічної і хіміко-термічної обробки; слюсарний-механічний, який призначено для відновлення деталей механічною і слюсарною обробкою.

Дільниці допоміжного виробництва: інструментальний, на якому виготовляють і ремонтують засоби технологічного оснащення і інструменту, заточують ріжучий інструмент, зберігають і видають пристосування і інструмент; ремонтно-механічний відділ головного механіка, призначений для обслуговування і ремонту технологічного устаткування і санітарно-технічних установок, а також для виготовлення нестандартного устаткування; електроремонтний, на якому забезпечують ремонт електродвигунів і електричних установок, ремонт і обслуговування компресорних систем.

Загальнозаводські склади служать для приймання, переробки, зберігання і видачі різних матеріалів і напівфабрикатів. До загальнозаводських складів відносять склади матеріалів і хімікатів, металу, запасних частин, лісоматеріалів, ремонтного фонду, готової продукції, палива, мастила.

Капітальний ремонт призначено для відновлення працездатності і близького до повного (не менше 80%) ресурсу рухомого складу, агрегатів і вузлів.

Агрегат направляється до КР, якщо:

- базова і основна деталі вимагають ремонту, який передбачає повне розбирання агрегату. (Базовою називається деталь, з якої починають збирання виробу);
- працездатність агрегату не може бути відновлена або її відновлення економічно недоцільно шляхом проведення ПР. За

термін використання автомобіль проходить, як правило, 1 КР, не враховуючи КР агрегатів і вузлів до і після КР автомобіля.

Розрізняють наступні методи ремонту:

Обезособлений метод – характеризується тим, що деталі і збиральні одиниці не зберігають при ремонті принадність до певного об'єкту.

Практика показує, що організація КР обезособленим методом являється досить недосконалою внаслідок високої собівартості (80% і більше вартості нового) і низької якості ремонту (ресурс 20 – 50%).

Недоліки обезособленого методу КР:

- невиправдано підвищується частка розбирально-збиральних робіт в загальній трудомісткості ремонту (до 30% і більше);
- порушується приробка багато ресурсних сполучень;
- підвищується вірогідність ушкоджених деталей у процесі розбирання (ушкоджується до 15...20% деталей).

Збирання відремонтованих агрегатів з трьох груп обезособлених деталей – пригодних без ремонту, але маючих припустиме зношування, відновлених і нових – призводить до виникнення дефектних видів сполучень. Виникає повна невизначеність у ресурсах елементів зібраних агрегатів.

Необезособлений метод ремонту – це метод при якому працездатні і відновлені деталі і збиральні одиниці зберігають свою належність до певного об'єкту ремонту. Цей метод виключає практично всі недоліки обезособленого метода. Проте цей метод ускладнює організацію ремонтного виробництва.

Агрегатний метод ремонту – метод, при якому непрацездатні агрегати замінюються на нові або відремонтовані. Переваги даного методу – повне використання ресурсу агрегату,

зниження простоїв в ремонті, підвищення технічної підготовки рухомого складу.

Узловий метод – метод, при якому працездатність агрегату відновлюється шляхом заміни узла, в склад якого входить деталь, яка відмовила.

1.3. Виробничий і технологічний процеси. Структура і компоненти технологічного процесу ремонту.

Виробничий процес капітального ремонту – це сукупність дій людей і предметів праці, які виконуються на даному авторемонтному підприємстві для повернення автомобілям працездатності, яка втрачається при експлуатації. Виробничий процес в ремонтному підприємстві охоплює всі операції ремонту автомобілів, агрегатів і деталей: технологічні, енергетичні, транспортні, складські та ін., які забезпечують випуск продукції. Всі ці операції підрозділяються на основні і допоміжні, в тому числі обслуговуючі. До основних операцій відносяться мийка, очищення, дефектація, відновлення деталей і ремонт узлів, виготовлення деталей, комплектація, збирання, фарбування, приробка і випробування; до допоміжним і обслуговуючим операціям відносяться – транспортні, складські, контрольні, забезпечення енергією, теплом, паром, водою, інструментом; утримання і ремонт обладнання і приміщень.

Технологічний процес – це частина виробничого процесу, яка включає цілеспрямовані дії по послідовній зміні стану об'єкта ремонту або його складових частин (розмірів, форми, обсягу або властивості) при відновленні їх працездатності. У відповідності з цим у АРП поряд з поняттям технологічного процесу КР автомобілів (агрегатів) розробляються і відтворюються окремі

технологічні процеси розбирання, мийки-очищення, дефекації, відновлення і виготовлення деталей, збирання, випробування і фарбування.

Технологічний процес складається з окремих технологічних операцій, кожна з котрих представляє закінчену частину технологічного процесу, які виконуються на одному робочому місці без зміни обладнання одним робітником або групою робочих.

Технологічна операція – основна планується або розрахункова одиниця в АРВ. Вона містить ряд елементів: установи, позиції, технологічний і допоміжний переходи, робочий і допоміжний ходи.

Установ – це частина технологічної операції, яка виконується при незмінному закріпленні оброблюємої деталі, розбираємої або збираємої збірної одиниці. Наприклад, операцію розробки водяного насосу двигуна, який закріплено в пристосуванні, виконують за один установ, але в процесі розробки його положення в пристосуванні може змінюватися за допомогою обертаючих пристроїв і займати різні позиції, зручні для виконання розбиральних робіт.

Позиція – це фіксоване положення, яке займається закріпленою деталлю, яка оброблюється або збиральною одиницею разом з пристосуванням відносно інструмента або нерухомої частини обладнання при виконанні певної частини операції.

Технологічний процес – це закінчена частина технологічної операції, яка характеризується постійністю застосує мого інструменту і поверхонь, які утворюються обробкою. Наприклад, при токарній операції обробка різцем однієї поверхні або одночасна обробка декількома різцями

декількох поверхонь при незмінному розташуванні деталі і різців буде складати один перехід.

Перехід може бути виконано за один або декілька робочих ходів.

Робочий хід – це закінчена частина технологічного переходу, яка складається з однократного переміщення інструмента відносно оброблюємого виробу, яке супроводжується зміною його складу і стану або зміною форми, розмірів тощо.

Кожний тип ремонтного підприємства, кожна марка автомобіля мають свою конкретну детальну схему технологічного процесу КР, яку можна описати наступним чином.

Технологічний процес КР автомобілів починається з приймання в ремонт представником АРП. По наслідкам приймання оформлюють приймально-здавочний акт по встановленій формі у двох екземплярах, один з котрих видають замовнику, а інший залишають на АРП.

Прийняті автомобілів та агрегати направляють на склад ремонтного фонду або безпосередньо на ремонт. Перед постановкою автомобілів або агрегатів на зберігання з них знімають акумуляторні батареї, прилади живлення і електрообладнання. На дільницю зовнішньої мийки автомобілі поступають власним ходом або їх транспортують тягачем, а агрегати – внутрішньо заводськими транспортними засобами. Після зовнішньої мийки автомобіль подають на пост попереднього розбирання, де з нього знімають платформу, колеса, сидіння, скло, оббивку, кабіну і паливні баки. Зняті елементи направляють на відповідні пости для ремонту. Потім підрозібранні автомобілі повторно миють, зливають масло з

картерів двигуна, коробки передач, заднього моста, механізму управління і випарюють картери за допомогою водяної пари.

Після цього автомобіль розбирають на агрегати і узли, підрозбирають двигуни і інші агрегати з метою кращого доступу миючих розчинів до забруднених місць. Підрозібрані агрегати миють, після чого їх розбирають на деталі, котрі після проходять кінцеве очищення і мийку. Обезжирені, вимиті і очищенні деталі поступають на дільницю дефектації і сортування, внаслідок якої вивчається можливість їх подальшого використання, визначаються обсяг і характер відновлювальних робіт і кількість необхідних нових деталей. На підставі діючих технічних умов проводять дефектацію деталей і сортування їх на 3 групи: годні, вимагаючи ремонту і непридатні для використання.

Деталі першої групи направляють в комплектовочне відділення, другої – на склад деталей, очікуючих ремонту, третьої – на металобрухт.

Відновлення деталей являється основою авторемонтного виробництва. Ефективність і якість ремонту автомобілів (агрегатів) у значній ступені залежать від рівня організації і застосовуємої технології відновлення деталей.

На збирання агрегатів деталі подають комплектами. Їх комплектують в комплектовочних відділеннях. Збирають двигуни і автомобілі на поточних лініях, агрегати на спеціалізованих постах. Зібрані агрегати заправляють маслом і іншими рідинами і проводять приробку і випробування. У процесі випробувань перевіряють якість збирання і знімають робочі характеристики агрегатів. Зібраний автомобіль підлягає випробуванню пробігом або на випробувальному стенді з біговими барабанами. При цьому перевіряють роботу всіх агрегатів і систем автомобіля, виконують необхідне регулювання. Виявлені у процесі

випробувань дефекти повинні бути усуненими, після чого автомобіль фарбують і його приймає представник ВТК. Після цього автомобіль передається на склад готової продукції або безпосередньо замовнику.

Разом з автомобілем замовник отримує паспорт встановленої форми.

В цілому проектування технологічного процесу будь-якого з етапів ремонту автомобіля або агрегату приводиться до наступного:

- визначення початкових даних для проектування технологічного процесу: виробнича програма, тип виробництва, конкретні технологічні умови, обладнання, документація і т.д.;

- маршрутне описування технологічного процесу – стисле описування всіх технологічних операцій в маршрутній карті в послідовності їх виконання без вказівки переходів і технологічних режимів;

- при необхідності розрахунків технологічних режимів, розробка операційних карт технологічного процесу, які містять детальне описання операцій з наведенням окремих переходів;

- вибір технологічного обладнання, інструменту і пристосування для реалізації розробленого технологічного процесу.

1.4 Система оперативного управління виробництвом на авторемонтному заводі

Оперативне управління є складовою частиною цілеспрямованого планомірного керівництва авторемонтним підприємством з метою організації конкретного процесу виробництва, його регулювання і підтримки необхідного ритму.

Оперативним воно називається тому, що охоплює круг задач, вирішуваних по забезпеченню функціонування виробництва в короткі планово-облікові періоди. В найзагальнішому значенні оперативне управління – це управління в процесі рішення задач, виконання програми дії, втілених в бізнес-плані, в плані виробництва.

Оперативне управління авторемонтним виробництвом включає комплекс функцій по плануванню, обліку і регулюванню. Тому система оперативного управління призначена для планування об'єму і календарних термінів руху матеріальних потоків, ліквідації відхилень від встановленого режиму виробничого процесу і усунення порушень планів-графіків.

Оперативне управління складається з двох частин: регулярної і нерегулярної. Регулярна частина моделює хід виробництва на майбутній плановий період, враховуючи велику частину систематично повторюваних і відомих відхилень від номінального процесу. Наприклад, відомо, що в ході розбирання і дефектації відбувається спад непридатних деталей, тому наперед планується перевищення кількості розбираних об'єктів ремонту в порівнянні з планом їх збірки на величину технологічного списання. Якщо до початку місяця відбулося виснаження нормативних виробничих заділів у відділеннях комплектацій і незавершеного виробництва на робочих місцях, то їх заповнення так само враховується в процесі оперативного планування на майбутній планово-обліковий період.

Отже, основа регулярної частини оперативного управління – планування. На авторемонтному виробництві регулярна частина об'єднує внутрішньоцехові і міжцехові планування.

Внутрішньоцехові і міжцехові планування виробництва звичайно називають в літературі «оперативно-виробничим плануванням».

Нерегулярна частина процесу управління авторемонтним виробництвом призначена для термінової ліквідації непередбачених відхилень. Нерегулярну частину оперативного управління прийнято називати оперативним регулюванням. Воно включає функції диспетчерування і змінно-добового планування з урахуванням фактичного ходу виробництва.

Таким чином, оперативне регулювання – поняття більш широке, ніж диспетчерування, оскільки воно передбачає виконання змінно-добового планування.

Перспективним напрямом розвитку авторемонтного виробництва є комплексний підхід до проблем вдосконалення оперативного управління, тобто вдосконалення оперативного управління повинне розглядатися в органічному зв'язку з вдосконаленням виробничої структури цехів і ділянок їх планування, раціональною організацією матеріально-технічного забезпечення і технічного обслуговування виробництва, упровадженням технічних засобів автоматизації і механізації процесів управління.

Підвищення економічної ефективності виробництва багато в чому залежить від раціональної системи оперативного управління підприємством.

Існують два шляхи підвищення продуктивності праці: зменшення витрат часу на виконання технологічних операцій і скорочення міжопераційних простоюванні об'єктів праці (міжопераційних перерв).

Перший шлях передбачає упровадження заходів НОТ і заміну ручної праці машинним.

Другий шлях – скорочення міжопераційних перерв, що становлять до 70% загальної тривалості циклу. Можна виділити два аспекти економії робочого часу на виробництві: з одного боку ущільнення робочого дня, а з іншою – підвищення доцільності і раціональності виконання кожної трудової операції, завдяки чому досягається або прискорення, або множення випуску продукції без додаткових витрат праці або навіть при їх зниженні. Таким чином, другий аспект економії робочого часу і підвищення продуктивності праці реалізується переважно за рахунок вдосконалення методів оперативного управління виробництвом.

Через посередство системи оперативного управління на авторемонтному підприємстві досягається: забезпечення ритмічної роботи і рівномірного випуску об'єктів ремонту; дотримання термінів випуску готової продукції по всій номенклатурі; якнайповніше і економічне використання трудових і матеріальних ресурсів – ремонтної фундації, матеріалів, запасних частин, устаткування, робочої сили, інструменту і т.д.; скорочення тривалості виробничого циклу ремонту виробів; забезпечення необхідної пропорційності між підрозділами виробничої структури (робочими місцями, лініями, ділянками, цехами); ув'язка всіх елементів виробництва в часі.

Оперативне управління виробництвом вирішує наступні задачі: розрахунки календарно-планових нормативів; складання річного плану випуску об'єктів ремонту з розподілом по кварталах і місяцях в номенклатурі і фізичних одиницях; складові місячних планів-звітів цехів; формування місячних виробничих програм цехам і ділянкам в номенклатурі і об'ємі; розробка і складання місячних календарних планів-графіків випуску об'єктів ремонту для ділянок і цехів і по заводу в цілому; розробка і

доведення скоректованих змінно-добових завдань виробничим цехам, ділянкам, відділенням і робочим місцям; розрахунок ресурсів, необхідних для виконання планових завдань на всіх рівнях виробничої системи; визначення черговості виконання робіт підрозділами як основного виробництва, такого допоміжного і обслуговуючого виробництв; оперативний облік ходу виконання подетального плану відновлення і виготовлення деталей, ремонту вузлів, приладів, агрегатів і автомобілів; розрахунок і регулювання величини заділів деталей і об'єму незавершеного виробництва на робочих місцях; оперативний облік, регулювання і аналіз використання устаткування; оперативний облік забезпеченості виробництва ремонтною фундацією, матеріалами і запасними частинами; оперативний техніко-економічний аналіз підсумків роботи підрозділів і всього підприємства.

Управління виробництвом знаходиться у взаємозв'язку і взаємообумовленості з підсистемами техніко-економічного планування, технічної підготовки виробництва, матеріально-технічного постачання, внутрізаводського транспорту, фінансового забезпечення і збуту, бухгалтерського обліку, підготовки і розподілу кадрів.

1.5 Розрахунок календарно-планових нормативів виготовлення і випуску продукції

Розрахунок проводиться із наступної послідовності:

1. Визначення розміру партії деталей, що запускаються на обробку (виготовлення або відновлення), кількості запусків і їх періодичності.

Визначаємо розмір партії деталей за слідуєми рівняннями

$$n_{\min} = \frac{T_3 \cdot N_{\text{міс}} \cdot H \cdot K_{\text{зм}}}{\Phi \cdot t_{\text{шт}}}, \quad (1.1)$$

де n_{\min} – мінімальний розмір партії деталей, шт.;

T_3 – загальна трудомісткість виготовлення і відновлення деталі, хв.;

$N_{\text{міс}}$ – середньомісячний план ремонту об'єкту, шт.;

H – деталі, що застосовуються у виробі, шт.;

$K_{\text{зм}}$ – коефіцієнт змінності деталей, підлягаючих виготовленню або відновленню;

Φ – середньомісячний фонд робочого часу, дні;

$t_{\text{шт}}$ – норма штучного часу на обробку однієї деталі при виготовленні або відновленні, хв.

Кількість запусків розраховується за рівнянням

$$d_{\text{виг.в}} = \frac{N_{\text{міс}} \cdot K_{\text{зм}}}{n_{\text{виг.в}}}, \quad (1.2)$$

де $d_{\text{виг.в}}$ – кількість запусків виготовлених і відновлених деталей;

$n_{\text{виг.в}}$ – величина партії виготовлених або відновлених деталей, шт..

Періодичність запусків

$$P = \frac{\Phi}{d_{\text{виг.в}}}, \quad (1.3)$$

де P – періодичність повторення запусків, дні.

2. Визначення тривалості виробничого циклу

Тривалість виробничого циклу виготовлення і відновлення деталей розраховується за рівнянням

$$T_{\text{ц}} = \sum_1^i \left(T_{\text{н.з}} + \frac{n_{\text{д}} \cdot T_{\text{шт}}}{K_{\text{н.н}} \cdot N_{\text{р.о}} \cdot n_{\text{д.о}}} + T_{\text{м.н}} \right), \quad (1.4)$$

де i – кількість технологічних операцій;

$T_{n.z}$ – підготовчо-заключний час на партію деталей по веденню операцій, хв.;

n_{∂} – кількість деталей в партії, шт.;

$T_{ш.т}$ – штучний час на деталь по нормам, хв.;

$K_{n.n}$ – плановий коефіцієнт виконання норм;

$N_{p.c}$ – кількість робочих місць, на котрих одночасно виконується одна і та ж операція, шт.;

$n_{\partial.o}$ – кількість деталей, що одночасно оброблюються на одному обладнанні, шт.;

$T_{м.п}$ – між операційний час, час режимних процесів, оформлення документів при здачі деталей в комплектовочну кладову.

3. Розрахунок нормативної величини заділу деталей, що виготовляються і відновлюються.

Визначення нормативної величини заділу – етап, що завершує календарно-планові розрахунки. Для деталей власного виготовлення і відновлення він розраховується за рівнянням

$$Z_{виг.в} = \frac{P}{Q} \cdot H \cdot K_{зм} \cdot T_{ц} + n, \quad (1.5)$$

де P – річний план ремонту об'єкту, шт.;

Q – кількість робочих днів за рік;

H – деталі, що застосовуються у об'єкті, шт.;

$K_{зм}$ – коефіцієнт змінності деталей;

$T_{ц}$ – тривалість виробничого циклу партії, зміни;

n – нормативна величина партії запуску – випуску деталей, шт.

Величина нормативного заділу годних деталей визначається за рівнянням

$$Z_2 = N \cdot H \cdot K_2 + n, \quad (1.6)$$

де K_2 – коефіцієнт гідності;

N – кількість деталей, необхідних для збирання об'єкту, шт.

Величина нормативного заділу нових деталей і складових частин розраховується за рівнянням

$$Z_n = N \cdot H \cdot K_n \cdot t_n, \quad (1.7)$$

де t_n – час між поставками нових деталей і складових частин, днів
(на ремонтних підприємствах від 1 до 2 місяців);

K_n – коефіцієнт змінності.

Загальний розмір нормативного заділу у комплектовачних складових дорівнює сумі кожного джерела, т.ч.

$$Z_{нор} = Z_n + Z_{виг.в} + Z_2. \quad (1.8)$$

Заділ складових частин і збиральних одиниць визначається за рівнянням

$$Q = (t_{рмп} + t_p + t_{np}) \cdot N_{\partial}, \quad (1.9)$$

де Q – кількість необхідних підприємству оборотних складових частин машин, шт.;

$t_{рмп}$ – час, що витрачається на розбірково-миєчні роботи при ремонті машин, дні;

t_p – час знаходження складової частини у ремонті, дні;

t_{np} – час неполадок у виробництві, дні,

$t_{np} = 1$ день;

N_{∂} – кількість машин, що випускається з ремонту за день (зміну), шт.

Визначимо величину партії годних деталей

$$n_2 = \frac{N_{mic} \cdot H \cdot K_2}{\Phi}, \quad (1.10)$$

де N_{mic} – середньомісячний план ремонту об'єкту, шт.;

H – деталі, які застосовуються, шт.;

K_2 – коефіцієнт гідності деталей;

Φ – середньомісячний фонд робочого часу, дні.

Підставляючи дані у рівняння (1.5 – 1.8), розраховуємо норми заділу по кожному джерелу постачання деталей.

Середньодобова кількість деталей, необхідних для комплектації ділянки збирання

$$N = \frac{P}{Q}, \quad (1.11)$$

Звідки

$$Z_n = N \cdot H \cdot K_n \cdot t_n, \quad (1.12)$$

$$Z_{\text{виг}} = N \cdot H \cdot K_{\text{виг}} \cdot T_{\text{ц.виг}} + n_{\text{виг}}, \quad (1.13)$$

$$Z_v = N \cdot H \cdot K_v \cdot T_{\text{ц.в}} + n_v. \quad (1.14)$$

$$Z_z = N \cdot H \cdot K_z + n_z. \quad (1.15)$$

Взагалі нормативний розмір заділу

$$Z_{\text{норм}} = Z_n + Z_{\text{виг}} + Z_v + Z_z. \quad (1.16)$$

1.6 Розрахунок показників ритмічності випуску продукції і коефіцієнтів ритмічності

В якості основних показників ритмічності виробництва встановлені слідуєчі коефіцієнти ритмічності: по декадам – K_d , за місяць – K_m , за квартал – K_k .

Коефіцієнт ритмічності по декадам визначається за рівнянням

$$K_d = \frac{H_{d.f}}{H_{d.n}}, \quad (1.17)$$

де $H_{d.f}$ – фактичне виконання плану за декаду, % (у % від місячного плану),

$H_{\phi.n}$ – виконання плану, що планується за декаду, % (у % від місячного плану),

Коефіцієнт ритмічності за місяць визначається за рівнянням

$$K_m = \left(\frac{H_{1\phi}}{H_{1n}} + \frac{H_{2\phi}}{H_{2n}} + \frac{H_{3\phi}}{H_{3n}} \right) \cdot \frac{1}{3}, \quad (1.18)$$

де $H_{1\phi}$, $H_{2\phi}$, $H_{3\phi}$ – фактичне виконання виробничих завдань за 1,2,3-ю декади, % (від місячного плану);

H_{1n} , H_{2n} , H_{3n} – виконання завдання, що планується за 1,2,3-ю декади, % (від місячного плану).

При цьому приймається умова

$$\frac{H_{\phi}}{H_n} = 1. \quad (1.19)$$

Коефіцієнт ритмічності за квартал визначається за рівнянням

$$K_k = \left(K_{1m} + K_{2m} + K_{3m} \right) \cdot \frac{1}{3}, \quad (1.20)$$

де K_{1m} , K_{2m} , K_{3m} – фактичні коефіцієнти ритмічності за 1,2,3-й місяці кварталу.

Для розрахунку коефіцієнтів ритмічності використовуються добові графіки випуску продукції цехами і ділянками основного виробництва. Розрахункові коефіцієнти ритмічності виробництва можуть бути використані при проведенні наслідків роботи цехів і ділянок, а також для визначення коефіцієнту якості праці підрозділів основного виробництва.

З метою стимулювання ритмічності виробництва крім коефіцієнтів ритмічності встановлюються ще два показника:

1) „випередження графіку випуску продукції” з нормативним коефіцієнтом підвищення якості праці, який дорівнює 0,005 за кожен наведену позицію графіку за добу;

2) „порушення ритмічності випуску продукції” з нормативним коефіцієнтом зниження якості праці, рівним 0,02 за кожен наведену позицію графіка за добу.

Показники „випередження графіку випуску продукції” і „порушення ритмічності випуску продукції” визначаються за рівняннями:

$$K_{\text{вп}} = \frac{0,005 - \Pi_{\text{в.п}}}{\Pi_n}, \quad (1.21)$$

$$K_p = \frac{0,02 - \Pi_n}{\Pi_n}, \quad (1.22)$$

де 0,005 та 0,02 – нормативні коефіцієнти;

$\Pi_{\text{в.п}}$, Π_n – кількість позицій відповідно випередження і невиконання графіку за добу;

Π_n – загальна кількість позицій графіку.

Показники ритмічності виробництва $K_{\text{вп}}$ і K_p враховуються у звітах по системі бездефектної праці.

1.7 Зміст функцій оперативного управління виробництвом

Основа всіх виробничих процесів авторемонтного підприємства складає матеріальний потік предметів праці по технологічних операціях і виробничих ділянках, передбачений технологічними картами і іншою технічною документацією.

Термін «матеріальний потік» означає послідовний рух об'єктів ремонту (автомобілів, агрегатів, вузлів, приладів і деталей) і матеріалів, починаючи з розбірно-мийних і заготовчих операцій і закінчуючи операціями збірки і випробування.

У загальному випадку матеріальний потік авторемонтного підприємства розчленовується на ряд стадій: розбірно-мийно-очисні і дефектувальні роботи, відновлення і виготовлення

деталей для власних потреб виробництва, збірка і випробування об'єктів ремонту.

Виходячи з головної мети підприємства або об'єднання до параметрів матеріального потоку в авторемонтному виробництві представляють наступні вимоги:

- основна номенклатура автомобілів повинна бути відремонтована в кількостях не менше планових;
- фактичні терміни ремонту не повинні перевищувати планові;
- організація руху об'єктів ремонту по робочих місцях повинна забезпечити оптимальне використання трудових і матеріальних ресурсів (робоча сила, ремонтна фундація, матеріали, устаткування і т.д.);
- відремонтовані автомобілі повинні відповідати вимогам технічних умов і мати відновлений ресурс роботи не менше 80% в порівнянні з новими.

Мета функціонування матеріального потоку і співпадаюча з нею мета оперативного управління потоком полягає у випуску запланованої кількості об'єктів ремонту високої якості в задані бізнес-планом (техпромфинплан) періоди і при оптимальному використуванні виробничих ресурсів.

Розподіл єдиного процесу оперативного управління на специфічні функції дозволяє досягти мети виробництва більш чітко, не дивлячись на складність керованого об'єкту. Функції оперативного управління виробництвом наступні: об'ємне планування; календарне планування; оперативний облік; регулювання.

Об'ємне планування. Бізнес-план, план ремонту визначають кінцеву мету і результат виробничо-фінансової діяльності об'єднання або заводу в даному плановому періоді.

Об'ємне планування визначає, скільки повинно бути випущено продукції і скільки для цього буде потрібно трудових і матеріальних ресурсів, тобто розраховується програма кожному підрозділу.

Трудові і матеріальні ресурси розподіляють по підрозділах відповідно до їх внеску у виконання плану. Об'ємне планування задає кожному підрозділу на певний плановий період номенклатуру продукції і її об'єм. Причому програму розраховують як по запуску об'єктів ремонту у виробництво, так і по випуску, що дозволяє регулювати запаси ремкомплектів, інструментів, матеріалів і т.д. як на робочих місцях, так і у відділенні комплектації.

Календарне планування. Оскільки кожний об'єкт ремонту послідовно піддається обробці на різних робітниках місцях згідно технологічному процесу, виникає необхідність в ув'язці календарних термінів виконання всіх операцій з термінами випуску готових виробів. Ця робота особливо актуальна для ремонтного виробництва. Особливість продукції авторемонтних заводів (разномарочність і велике число модифікацій автомобілів) призводить до того, що доводиться організовувати одночасний випуск виробів великої номенклатури. Так виникає необхідність в календарній ув'язці виконання ремонтних робіт на одному і тому ж робочому місці, реалізовувана через календарне планування виробництва.

Календарне планування полягає в розробці і доведенні до кожного цеху, ділянки, робочого місця календарних планів-графіків, тобто календарне планування, визначає календарні терміни виконання завдання.

Початковою базою для оперативного регулювання і обліку виробництва є календарні плани-графіки, при складанні яких

враховують: терміни і можливості технічної і матеріальної підготовки виробництва; можливо максимальне скорочення номенклатури одночасне ремонтіваних виробів з метою спрощення планування, контролю і регулювання.

Оперативний облік. Оперативний облік припускає стеження за фактичним виконанням підрозділами планових завдань, календарних планів-графіків, за рухом об'єктів ремонту, роботою устаткування і робочих місць.

У рамках оперативного обліку здійснюється порівняння показників, заданих планом-графіком, з фактичним виконанням або порівняння фактичних заділів з нормативною величиною. У функцію оперативного обліку входить також реєстрація чинників, що впливають на виробництво (порушення ритмічності, поява браку і т.п.)

Таким чином, найважливішими об'єктами оперативного обліку є: щодобові результати роботи підрозділів і підприємства в цілому; міжцехові передачі (ремонтної фундації деталей на відновлення, матеріалів в обробку, купувальних, відновлених, виготовлених і годних деталей у відділення комплектацій і т.п.); рух об'єктів ремонту (виготовлення) у виробництві (проходження деталей і вузлів по основних операціях, робочим місцям, ділянкам, цехам, полягання заділів і незавершеного виробництва); робота верстатів і робочих місць, що значно впливають на нормальний хід виробництва.

Оперативне регулювання. У зв'язку з особливою складністю організації авторемонтного виробництва неможливо наперед передбачити в календарних планах частоту і характер збурюючих явищ: поломки устаткування, перебої в поставці ремонтної фундації, різноманітність його технічного полягання.

Оперативне регулювання ходу виробництва зводиться до ухвалення рішень за даними оперативного обліку і аналізу. Воно включає змінно-добове планування і ліквідацію раптових типових навантажень у виробничих підрозділах. Отже, регулювання охоплює весь круг питань управління.

Питання для самоконтролю

1. Які бувають методи капітального ремонту автомобілів?
2. Що таке технологічний процес і з чого він складається?
3. В чому різниця між технологічним переходом і робочим ходом у технологічному процесі ремонту.
4. Які види спеціалізації авторемонтних підприємств існують?
5. За якими типами розрізняють авторемонтне виробництво?
6. Які дві складові частини оперативного управління АРП?
7. Які основні задачі вирішує оперативне управління виробництвом?
8. Назвіть основні функції оперативного управління авторемонтним виробництвом.

Розділ 2. СТРУКТУРА АПАРАТУ УПРАВЛІННЯ АВТОРЕМОНТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Під структурою апарату управління розуміється склад управлінських підрозділів і їх взаємозв'язок. Структура апарату управління, доповнена зв'язками супідрядних органів і ланок апарату управління, називається організаційною структурою управління (рис.2.1).



Рис. 2.1. Зв'язок між функціями управління і ланцюгами структури управління

Органи управління – це група працівників, з'єднаних для виконання певних управлінських функцій з відповідним розподілом праці між ними.

Існує декілька основних типів організаційних структур управління авторемонтним підприємствам: лінійні, функціональні і комбіновані.

Лінійні структури управління характеризуються безпосередньою дією керівника на керовану ланку по всіх функціях управління. На чолі кожного виробничого підрозділу стоїть керівник, що одноосібно відповідає за роботу підлеглих ланок. Йому підлеглі керівник і виконавці нижчестоячих підрозділів, він підлеглий вищестоящому начальнику. Підлеглі виконують розпорядження тільки свого безпосереднього начальника. Вищестоящий керівник не має права віддавати розпорядження працівникам, минувши їх безпосереднього начальника. Наприклад, бригадир відповідає за якість управління бригадою і за досягнуті нею кінцеві результати роботи, майстер – за роботу ділянки.

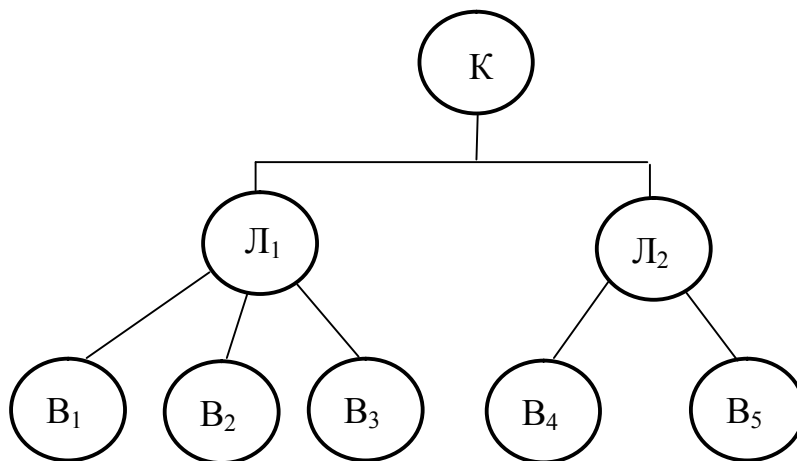


Рис.2.2. Схема лінійної структури управління

K – керівник; L_1, L_2 – лінійні керівники (лінійні органи управління);
 $V_1...V_5$ – виконавці

Функціональні структури управління передбачають здійснення керівником загального керівництва відповідними підрозділом через керівників функціональних органів. Кожний з керівників функціональних органів керує і несе повну відповідальність за виконання покладених на нього функцій, не втручаючись в діяльність інших функціональних органів. При такій структурі управління виконавець підкоряється одночасно декільком керівникам, спеціалізованим по функціях управління, розпорядження яких обов'язкові для виконавця. Так, наприклад, робітник підкоряється з питань технології виконання роботи – технологу, по експлуатації устаткування – механіку, по видах виконуваних – майстру (рис.2.3).

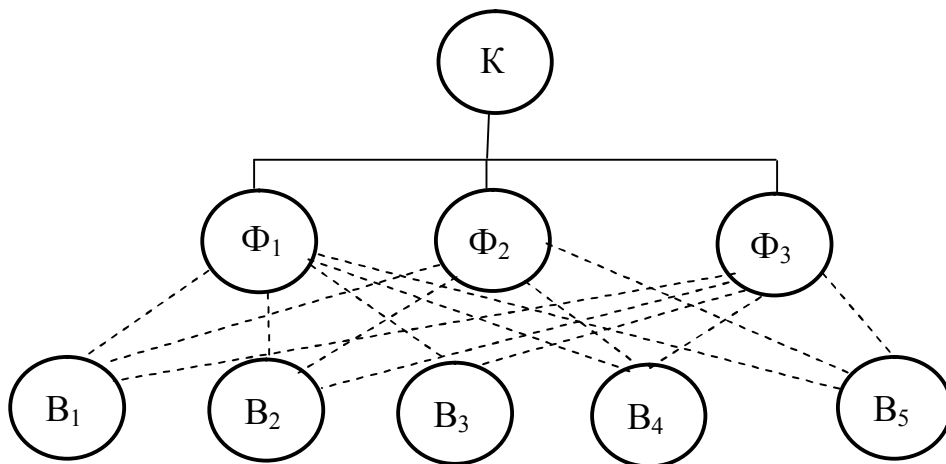


Рис.2.3. Схема функціональної структури управління

K – керівник; Φ_1, Φ_2, Φ_3 – функціональні керівники; $B_1 \dots B_5$ – виконавці; ——— лінійні зв'язки; - - - - - функціональні зв'язки

Комбіновані структури управління ґрунтуються на поєднанні елементів лінійних і функціональних структур. Основним при цьому є оптимальне співвідношення лінійних і функціональних органів в створюваній структурі, а також зв'язків між ними, які можуть бути різними. Комбіновані структури

управління авторемонтними підприємствами забезпечують єдність і раціональне співвідношення управління, розділеного за функціями, сприяючи розвитку спеціалізації управлінської роботи. Однією з різновиду комбінованих структур управління є лінійно-функціональна структура управління.

Лінійно-функціональна структура управління в самій універсальній формі реалізує принцип функціональної спеціалізації, не вступаючи в суперечність з принципом єдиноначальності. Основоположним при її створенні є умова, згідно якій загальне розпорядження ресурсами і постановка цілей входять в повноваження лінійних керівників, а управління процесами досягнення поставлених цілей в рамках виділених ресурсів покладаються на керівників функціональних служб і підрозділів. Останні вступають як помічники керівника по окремих функціях управління; вони готують рішення, але приймає його керівник – начальник, він же і передає його підлеглим. Функціональні органи позбавлені права давати розпорядження іншим підрозділам апарату управління. Схема лінійно-функціональної структури управління представлена на рис.2.4.

Лінійно-функціональна структура набула найширше поширення в управлінні авторемонтними підприємствами. Проте для низьких ступенів управління (майстер-робітник) зберігаються лінійна, а в керівництві відділами – функціональна структура.

Стосовно виробничої структури підприємства лінійно-функціональна структура управління має ряд різновидів: корпусну, цехову і бесцехзову.

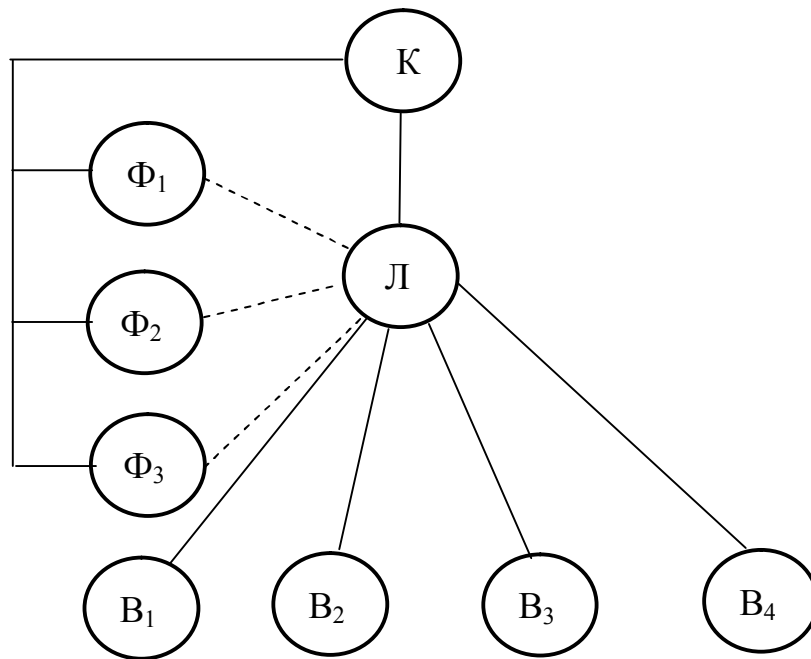


Рис.2.4. Схема лінійно-функціональної структури управління
 К – керівник; Л – лінійні керівники; Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 – функціональні керівники

Корпусну структуру застосовують для управління групою однорідних цехів, розташованих в одному корпусі, наприклад в основному виробництві для спеціалізованих могутніх розбірних, мийних, механічних або складальних виробництв, а в допоміжному – для могутніх інструментальних, ремонтних виробництв, транспортно-складського господарства і т.д. Така спеціалізація дозволяє об'єднати функціональний апарат всіх однорідних цехів і підпорядкувати його безпосередньо начальнику виробництва, залишивши у віданні начальника цеху тільки служби оперативного управління, наприклад відділ виробничого планування. Корпусна система дозволяє за рахунок концентрації функцій значно скоротити чисельність функціонального апарату управління.

Цехова структура управління характеризується створенням при начальнику цеху функціонального апарату по найважливіших функціях виробництва: розробці технології, нормуванню і оплаті праці, техніко-економічному і оперативно-календарному плануванню, ремонту устаткування.

Бесцеховая структура застосовується на невеликих авторемонтних підприємствах і характеризується розподілом виробництва не на цехи, а на виробничі ділянки, очолювані старшими майстрами, безпосередньо підлеглими директору.

У практиці діяльності АРП можуть виникати випадки, коли на деякий час з'являється потреба в побудуванні **структури управління координаційного типу** (рис.2.5). До таких випадків можна віднести реконструкцію підприємства без його зупинки, опанування нових видів продукції або нових технологічних процесів і т.д. При цьому у діючій лінійно-функціональній структурі управління будується спеціальний координаційний орган, який узгоджує міжфункціональні взаємодії підрозділів по горизонталі на підставі інформаційно-регулюючої діяльності, організації сумісного прийняття рішень по досягненню поставленої мети, контролю за виконанням затверджених планів.

Створення структур координаційного типу доцільно також у випадку, коли не організована виробничо-технологічна кооперація виконавців і де достатньо координувати їх плани і розподіляти ресурси між ними.

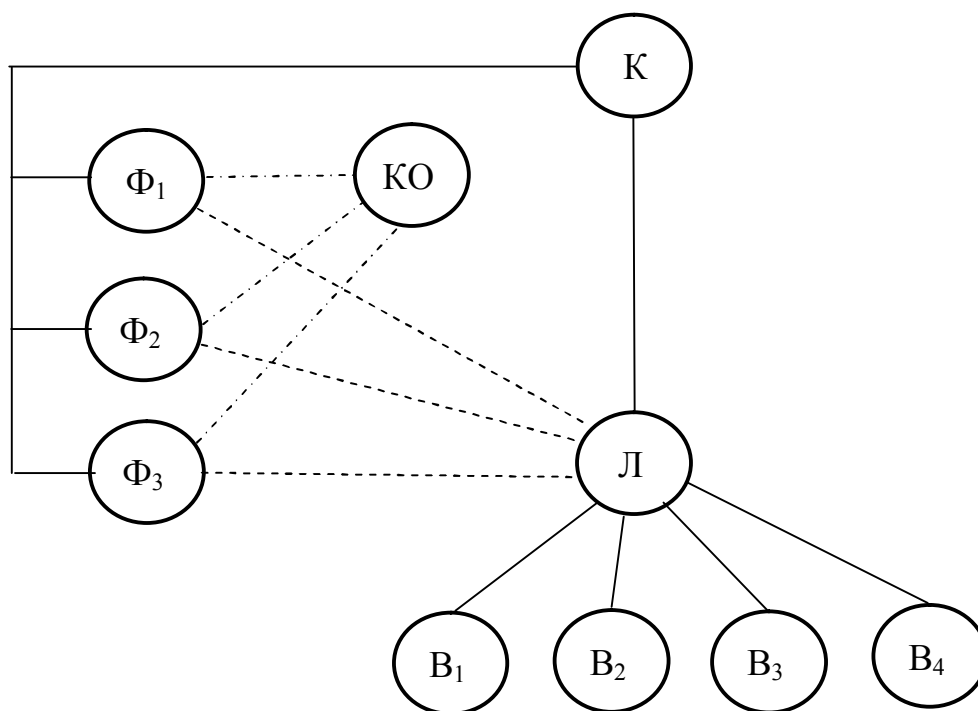


Рис.2.5. Схема структури управління координаційного тип

K – керівник; L – лінійний керівник; Φ_1, Φ_2, Φ_3 – функціональні керівники; $КО$ – координаційний орган; B_1, B_2, B_3 – виконавці.

Матричні структури – якісно нова форма координації між функціональної діяльності (рис.2.6). Вони застосовуються в умовах АРП з великою ступінню кооперації. Їх побудування групується на застосуванні особливого механізму взаємодії лінійних і функціональних підсистем апарата управління і передбачає збалансоване розподілення відповідальності, прав і функцій між елементами обох підсистем. Для цього в структурі апарату управління виділяються конкретні особи – керівники функціональних органів, які мають всю повноту відповідальності за досягнення поставленої перед кожним з них мети.

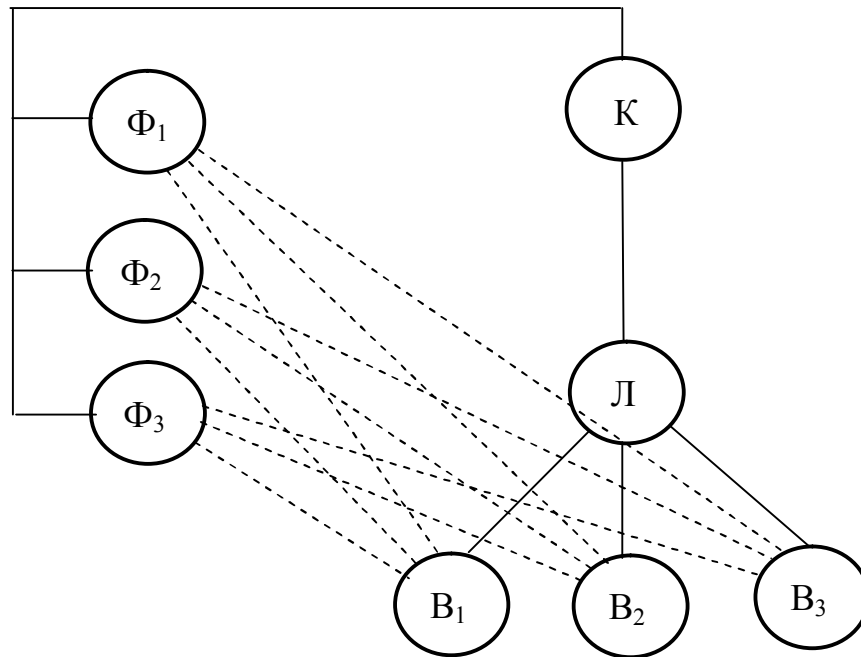


Рис.2.6. Схема матричної структури управління

K – керівник; L – лінійний керівник; Φ_1, Φ_2, Φ_3 – функціональні керівники; B_1, B_2, B_3 – виконавці.

Керівники більш низького рівня у такій системі управління (мастера) отримують статус відповідних виконавців і знаходяться у подвійному підпорядкуванні. З одного боку, вони лінійно підпорядковані своїм безпосереднім в адміністративному відношенні керівникам в структурі управління АРП (начальнику цеха), а з іншого боку – функціонально керівнику функціонального органу (наприклад, начальнику технічного відділу).

В залежності від рівня і масштабів поставлених задач функціональна частина матричної структури може включати різний склад органів, а одні і ті ж самі за призначенням органи можуть виконувати різні по змісту і обсягу функції.

Переваги матричної структури управління забезпечуються раціональним перерозподілом основних управлінських функцій

між органами лінійних і функціональних структур управління. Наведені переваги складаються у наступному:

- повноваження по прийняттю рішень передаються на середній рівень управління при збереженні єдності і контролю за ключовими організаційно-технічними рішеннями на високому рівні;

- скорочується кількість проміжних структурних рівнів і ланцюгів при поточному і оперативному управлінні виробництвом;

- вище керівництво підприємства звільнюється від необхідності приймати безпосередньо участь в поточному і оперативному управлінні АРП при збереженні високого рівня централізації повноважень по прийманню всіх основних рішень;

- дотримуються основні принципи управління і будується органічна взаємодія двох типів структур на підставі оптимального перерозподілу функцій між ними;

- забезпечується оперативність управління і контроль за виконанням поставлених задач.

Завдяки великим можливостям вдосконалення матричної структури можуть широко застосовуватися в управлінні АРП.

2.1. Зв'язок техніко-економічного і оперативного планування

Розроблений в рамках підсистеми техніко-економічного планування бізнес-план містить обґрунтування виробничої програми і необхідні для її виконання виробничі ресурси. В бізнес-плані визначено, скільки повинно бути випущено заводом виробів за рік з розбиттям по кварталах, скільки потрібен для цього матеріалів, запасних частин, робочої сили і інших ресурсів.

Але оскільки основними планово-обліковими періодами є місяць, то розбиття річного плану по кварталах недостатнє. Потрібно мати зведений план випуску об'єктів ремонту з щомісячним розбиттям. Розробка зведеного плану здійснюється з урахуванням зростання продуктивності праці і конкретних виробничих умов. Зведений план є підставою для формування квартальних планів і виходом підсистеми техніко-економічного планування.

Складання зведеного плану нерозривно пов'язано з оперативним плануванням виробництва. Подальшою конкретизацією техніко-економічного планування є цехові плани, що розробляються по основних техніко-економічних показниках роботи.

Раціональна організація оперативного планування виробництва вимагає наявність плану випуску продукції підприємства протягом року. Такий план необхідний: для сучасної і якісної технічної підготовки виробництва, особливо при освоєнні технології ремонту автомобілів нових марок; для якнайповнішої і усесторонньої організаційної і матеріальної підготовки виробництва, для своєчасного переходу на ремонт нових марок автомобілів; для проведення певної лінії в спеціалізації ділянок і цехів; для забезпечення рівномірного завантаження виробничих потужностей, організації ритмічної роботи і планомірного випуску продукції.

При складанні плану випуску продукції встановлюється не тільки об'єм завдання по кожному вигляду виробу, але і динаміка їх випуску по місяцях планованого року. Календарний розподіл річної програми повинен відповідати двом головним вимогам: забезпеченню рівномірного завантаження цехів, ділянок і

устаткування; створенню сприятливих передумов для організації ритмічної роботи.

Оскільки виробничі можливості авторемонтного підприємства у зв'язку з упровадженням у виробництво організаційно-технічних заходів є величиною систематично зростаючою, рівномірне завантаження забезпечується саме при безперервному зростанні загального розміру випуску. Тому в плані повинне бути передбачено збільшення випуску продукції з місяця в місяць.

Використовуються в основному три варіанти розподілу річного завдання по окремих найменуваннях виробів:

- рівномірний випуск, пропорційний числу робочих днів в планованих періодах (місяцях);

- рівномірно наростаючий випуск, пропорційний числу робочих днів і зростанню продуктивності праці в планованих періодах (місяцях), що є характерним для планування освоєної продукції;

- випуск наростаючий «по параболі» з переходом на рівномірний або рівномірно наростаючий. Цей варіант характерний для планування випуску з ремонту нових марок автомобілів.

Для невеликих авторемонтних підприємств з різномарочною продукцією, програма випуску якої складається з невеликих за розміром завдань, внутрішньо річний розподіл завдання повинен визначатися наступними цілями:

- розподіляти річну номенклатуру на декілька комбінацій або наборів, що більш менш рівномірно завантажують устаткування;

- прагнути граничного скорочення номенклатури одночасно об'єктів ремонту, що випускаються.

Перехідною ланкою від техпромфінплану і річного плану є цехове техніко-економічне планування, що полягає в розробці цехових планів і звітів.

У цехових планах завдання цехам формується як в економічних показниках (в сумі нормо-годинника по кожній номенклатурній позиції і по цеху в цілому), так і у фізичних одиницях. Причому всі ці показники пов'язані з квартальними і місячними планами заводу по товарній продукції і по праці (чисельність промислово-виробничого персоналу), і з урахуванням фактичної (досягнутої на момент планування) продуктивності праці і фактичної наявності ремонтної фундації.

Без цехових планів подальше оперативне планування неможливе. На підставі цехових планів розробляють оперативні виробничі програми цехам і ділянкам в номенклатурі з урахуванням розцеховки загального технологічного процесу ремонту кожного виробу.

При цеховому техніко-економічному плануванні директор заводу встановлює для цехів, ділянок, відділів і служб кількісні і якісні показники плану.

До числа техніко-економічних показників входять: технічно обґрунтовані норми часу на ремонт; відсоток виконання норм часу; зниження трудомісткості місячного плану за рахунок упровадження організаційно-технічних заходів.

При визначенні завантаження цехів для забезпечення рівної напруженості цехових планів використовують наступні основні нормативи і норми:

– планову трудомісткість ремонту або виготовлення кожного виробу з розбиттям її по цехах (розцеховка трудомісткості);

– норми витрати основних матеріалів, купувальних запасних частин на ремонт або виготовлення кожної номенклатурної позиції товарної продукції, як в кількісному, так і грошовому виразі з розбиттям по цехах (розцеховка матеріальних витрат);

– норми перехідного запасу основних матеріалів і нових запасних частин в цехах в грошовому виразі (для цехів і ділянок, споживаючих запасні частини);

– норми змісту незавершеного виробництва по кожному виробу в кількісному і грошовому виразі.

Одним з основних показників цехового плану є фундація заробітної платні і чисельність промислово-виробничого персоналу. Ліміти цехам по фундації заробітної платні і чисельності виробничих робітників встановлюють на основі виробничої програми на планований місяць, чисельність допоміжних робітників – на основі діючих на підприємстві норм обслуговування і штатного розкладу, а фундація заробітної платні – виходячи з посадових окладів і тарифних ставок для робітників.

Номенклатура робіт, об'єктів ремонту і інших виробів призначається на підставі місячного плану заводу і закріплених за цехом технологічних процесів.

2.2. Характеристика базових систем оперативного планування виробництва

Вибір і обґрунтування базової системи планування залежить від типу і методу організації виробництва. В широкому значенні під системою оперативного планування розуміється комплекс органічно взаємозв'язаних елементів, що включають основну частину функцій оперативного управління, підлеглих

єдиному принципу забезпечення ритмічності виробництва і рівномірного випуску об'єктів ремонту заданої номенклатури при якнайкращому використуванні трудових і матеріальних ресурсів.

Розрізняють три базові системи оперативного планування: позаказну, покомплектну і подетальну.

Системи планування виробництва характеризуються трьома основними ознаками: складом календарно-планових нормативів; планово-обліковими одиницями і планово-обліковими періодами.

Планово-обліковими періодами при оперативному плануванні можуть бути: рік, квартал, місяць, декада, доба, зміна, година. При розробці річного плану випуску продукції авторемонтним заводом планово-обліковим періодом є рік з деталізацією по місяцях. В цехах відновлення і виготовлення деталей як планово-обліковий період використовується декада з подальшою деталізацією до діб.

У авторемонтному виробництві можуть застосовуватися наступні планово-облікові одиниці: вироби (для цехів збірки автомобілів і двигунів); комплект деталей на автомобіль (для цеху відновлення і виготовлення деталей); комплект приладів і вузлів (для цеху ремонту приладів системи живлення і електроустаткування); комплект агрегатів (для агрегатного цеху, якщо випуск агрегатів планується не поштучно, а покомплектно), деталь (тільки для цеху відновлення і виготовлення деталей).

У цілях підвищення ефективності виробництва за рахунок зниження об'єму незавершеного виробництва найпереважнішою планово-обліковою одиницею є деталь. В умовах різномарочности об'єктів ремонту вживання деталі як планово-облікова одиниця ускладнює складання календарного плану-графіка запуску-випуску партій.

У умовах вживання прогресивних групових методів відновлення і виготовлення деталей при плануванні роботи цехів і ділянок як планово-облікова одиниця можна використовувати детале-найменування, яка теж приводить до подетальної системи оперативного планування.

При цьому як така одиниця виступають: деталь – для цеху відновлення і виготовлення деталей; вузол або виріб – для складального, моторного і агрегаторемонтних цехів.

На авторемонтних підприємствах застосовуються всі три види систем планування.

1. Позаказная система. Характеризується тим, що як планово-облікова одиниця приймається замовлення, тобто весь об'єм ремонтних робіт, всі деталі, вузли і агрегати об'єкту ремонту одного найменування розглядаються індивідуально як що належать лише даному ремонтваному виробу.

Позаказна система планування характерна для одиничного методу організації виробництва при індивідуальному методі ремонту автомобілів.

Для складального цеху під замовленням розуміється повнокомплектний виріб – об'єкт ремонту, для агрегаторемонтних цехів і ділянок – відповідні комплекти агрегатів, вузлів і приладів, а для відновлення і виготовлення деталей – необхідний комплект деталей.

При показній системі планування виробництва підрозділам, що ремонтують агрегати і поновлюючим деталі, планується запуск і випуск комплекту деталей на замовлення. При цьому склад комплекту уточнюють в ході дефектації і при виконанні розбірних робіт.

2. Покомплектні системи. Сутність покомплектних систем оперативного планування полягає в тому, що як планово-облікові

одиниці приймаються комплекти деталей, вузлів і агрегатів, що входять у виріб (об'єкт ремонту). Покомплектна система планування має чотири різновиди: автомобілі комплектна, комплектно-групова, комплектно-вузлова і умовно-комплектна.

Найпростіша і зручна система – автомобіле-комплектна (по номерах комплектацій). Головна її перевага – простота розробки трудових, ціннісних, матеріальних і інших нормативів і порівняльно проста ув'язка оперативного планування з техніко-економічним. Проте ця система приводить до утворення великого об'єму незавершеного виробництва.

Автомобіле-комплектні системи припускають завчасну розробку календарних планів – графіків, що представляють статичний план, в який неможливо втиснути динамічний хід виробництва.

При **комплектно-груповій** і **комплектно-вузловій** різновидах, деталі об'єднують або по ознаці спільності технологічного процесу відновлення, або по приналежності до певного вузла. Покомплектні системи планування доцільні на авторемонтних підприємствах, що ремонтують складні, трудомісткі автомобілі, з відносно невеликою виробничою програмою.

Подетальна система. Найскладнішим питанням в управлінні цехом відновлення і виготовлення деталей авторемонтного заводу є питання вибору раціонального виду подетальної системи оперативного планування. В авторемонтному виробництві потік деталей, що вимагають відновлення, формується в процесі дефектації після мийно-очисних робіт.

2.3. Партіонно-періодична система планування

На авторемонтних заводах в більшості випадків цю систему доцільно використовувати як базову. Вона передбачає випуск виробів або відновлення і виготовлення деталей партіями відповідно до календарного розкладу стосовно потокового методу організації складальних робіт.

Ця система дозволяє вирішити для певних виробничих умов питання оперативного планування, як в складальних цехах, так і в цехах відновлення і виготовлення деталей.

У агрегатно-ремонтних цехах авторемонтних заводів в умовах багатомаркатурної програми випуск агрегатів, вузлів і приладів можна планувати партіями по марках автомобілів. Така організація робіт створює сприятливі умови для технічної, організаційної і матеріальної підготовки виробництва, оскільки забезпечити об'єм робіт одночасно по всіх марках автомобілів цеху відновлення і виготовлення деталей і системі матеріально-технічного постачання складно. Ця система також використовується і для планування запуску на збірку автомобілів.

Збірку автомобілів можна організувати за двома принципами: партіонному запуску – випуску і рівномірному випуску.

У першому випадку партії формуються з автомобілів однієї марки або по конструктивно-технологічних ознаках.

При цьому цехи і ділянки, пов'язані з конвеєром збірки планують запуск відповідно до номенклатури і кількості автомобілів, що запускаються. Ремонтно-агрегатні цехи і ділянки повинні забезпечити необхідне випередження випуску виробів з таким розрахунком, щоб їх випуск співпадав або випереджав запуск відповідної партії автомобілів. Поки збирається дана

партія автомобілів ремонтноагрегатних цеху і ділянки і цех відновлення і виготовлення деталей готують деталі, вузли і агрегати для партії автомобілів іншої марки. В цьому принципі організації запуску на збірку реалізується одне з основних правил виробництва: прагнення до граничного скорочення номенклатури одночасне автомобілів, що випускаються, що забезпечує спрощення оперативного управління в цілому.

При партійному (серійному) запуску виробів на збірку необхідно забезпечити: строгую ув'язку випуску виробів по марках ремонтноагрегатними цехами і цехом відновлення із запуском автомобілів на збірку; злагожене випередження випуску складальних одиниць забезпечуючими цехами з випуском партій автомобілів; узгодження місячного випуску автомобілів по марках і кількості з річним планом.

Нагляд оптимального розміру партії, що безперервно запускається у виробництво марки автомобіля, може привести до зриву виконання плану. Припустимо, завод ремонтує автомобілі сімейства ЗІЛ в різних кількостях.

По-перше, це різні марки автомобілів, що мають слабку уніфікацію деталей і складальних одиниць.

По-друге, за період випуску заводом-виробником в кожен марку автомобіля вноситься безліч конструктивних змін, що приводять до появи нових модифікацій, відмінних від базової конструкції. Слідуючи формальному правилу по граничному скороченню одночасно номенклатури, що випускається, і принципу партійного запуску, можна ухвалити рішення про запуск автомобілів по марках в порядку черговості. Таке рішення буде помилковим, тому що виробничі потужності ремонтноагрегатних цехів, пропускна спроможність окремих одиниць технологічного устаткування розраховані на освоєння

певної середньодобової трудомісткості ремонтних робіт, забезпечити яку при хаотичному чергуванні виробів різної складності неможливо.

Крім того, частина складальних постів і устаткування ремонтно-агрегатних цехів спеціалізована на ремонті агрегатів певного типу автомобілів. Наприклад, в агрегатному цеху в цих умовах будуть пости або потокові лінії по збірці непровідних передніх мостів або, навпаки, по збірці роздаточних коробок і провідних передніх мостів і т.д. Формальний партійний запуск автомобілів одні пости перетворюють на «вузькі місця», в той же час інші простоюватимуть.

У даному прикладі можна говорити лише про переважний випуск тієї або іншої марки, тобто основу складатиме партія автомобілів даної марки з одночасним випуском інших марок в менших кількостях.

Другий принцип планування збірки автомобілів припускає одночасну і рівномірну роботу цехів і ділянок заводу в перебігу місяця над всією номенклатурної виробничої програми.

У умовах багатомарочности виробничої програми обидва принципи запуску на збірку автомобілів в чистому вигляді застосовувати не можна, а для партійного принципу повинна бути забезпечена універсальність устаткування і взаємозамінність працюючих.

Метод організації виробництва при відновленні і виготовленні деталей на авторемонтних підприємствах, як правило, партійний при технологічній формі спеціалізації, що визначає і систему оперативного планування – партійно-періодичну. Специфіка авторемонтного виробництва породжує коливаємість, випадковий характер фактичної періодичності запуску партій. А це означає, що сформульована для

машинобудування партионно-періодична система для авторемонтного виробництва повинна бути модернізована, оскільки вона звичайно використовується при строго постійній, стандартній періодичності запуску і випуску. При відновленні деталей ні періодичність партій, ні періодичність їх випуску не можуть бути постійними.

У даний час можливі три напрями вдосконалення організації і планування виробництва:

– створення вузькоспеціалізованих могутніх виробництв по відновленню деталей, які наблизатимуться до машинобудування, і тоді вплив специфіки технологічного процесу ремонту, може виявитися незначним;

– орієнтування при плануванні на середню періодичність запуску партій;

– використання істинних періодичностей запуску партій, тобто тих, які формуються в реальних виробничих умовах.

Питання для самоконтролю.

1. Які основні функції апарату управління виробництвом?
2. Які існують типи організаційних структур управління авторемонтними підприємствами?
3. У чому різниця між корпусною, цеховою і без цеховою структурами управління підприємством.
4. Назвіть особливості матричних структур управління АРП.
5. Три варіанти розподілу річного завдання підрозділам АРП по найменуванням виробів.
6. У чому основна задача цехового техніко-економічного планування?

7. Що входить до техніко-економічних показників?
8. Які існують основні базові системи оперативного планування?
9. У чому особливості партійно-періодичної системи планування АРП?

Розділ 3. ОПЕРАТИВНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ПІДРОЗДІЛІВ АВТОРЕМОНТНОГО ЗАВОДУ

3.1 Сутність методики розробки оперативних виробничих програм

Розрахунок і складання оперативних виробничих програм є складною задачею, оскільки сукупність цих програм повинна бути ретельно розробленим детальним планом виробництва всього заводу, що забезпечує ритмічну роботу, рівномірним випуском продукції і скороченням (або відновлення) комплектного перехідного заділу на наступний плановий місяць.

Методика розробки оперативних завдань залежить від технологічних особливостей авторемонтного виробництва. Основними питаннями розробки оперативних виробничих програм є: встановлення планованої номенклатури об'єктів ремонту і виготовлення; розрахунок розміру завдання у фізичних одиницях по кожній номенклатурній позиції плану. При розрахунку завдань підрозділам керуються наступними принципами:

- об'єм номенклатури розраховують в порядку, зворотному ходу виробничого процесу;

- об'єм випуску виробу даним цехом (ділянкою) повинен бути рівний об'єму запуску подальшого по технологічному маршруту (тобто передування по розрахунку) цеху (ділянки) на той же період плюс розмір зниження заділу між планованим і подальшим цехами (ділянками);

- програму цеху (ділянки) визначають як по випуску, так і запуску.

Ці принципи складають сутність ланцюгового методу розрахунку, що виражається в тому, що спочатку визначають номенклатуру і об'єм випуску цеху збірки автомобілів, потім програму запуску цього ж цеху, потім програму випуску і запуску ремонтно-агрегатних підрозділів (моторний цех, ділянки по ремонту рам, кабін, приладів системи живлення і електроустаткування), далі програму цеху відновлення і виготовлення деталей і програму запуску-випуску розбірно-мийного цеху.

Якщо номенклатура виробів складального цеху обмежена і стабільна, то задача її виявлення на планований місяць зводиться до простої вибірки з місячного плану випуску продукції тих виробів, які передбачені річним планом. Якщо ж номенклатура складального цеху характеризується великий різномарочністю, причому що нестабільно повторюється в кожному планово-обліковому періоді, то необхідно встановлювати перелік об'єктів ремонту, що підлягають випуску і запуску. Якщо збірка автомобілів організована по методу потокового виробництва, то крім завдання по випуску визначається завдання і по запуску для потокових ліній.

Регулювання незавершеного виробництва на потокових лініях здійснюється при оперативному плануванні. Окрім першого, всі пости потокової лінії повинні бути заповнені об'єктами збірки відповідної системи завершеності складальних робіт і такими марками автомобілів, які належить випускати в перших числах місяця, наступного за планованим. Це означає, що необхідно спланувати таке незавершене виробництво на робочих місцях конвеєра збірки автомобілів, які б забезпечило роботу в подальшому планово обліковому періоді.

Номенклатура виробів моторного і ремонтно-агрегатних цехів і ділянок залежить від програми випуску автомобілів, товарних двигунів і агрегатів, від перебування незавершеного виробництва на конвеєрі збірки автомобілів і від полягання заділу двигунів і агрегатів в накопичувачах перед конвеєром.

Об'єм нормативу незавершеного виробництва формується з предметів праці, розміщених на конвеєрі збірки автомобілів в накопичувачах конвеєра, на постах збірки агрегатів і двигунів, в між операційних заділах деталей, вузлів і приладів в цеху відновлення і виготовлення деталей і в цеху ремонту приладів систем живлення і електроустаткування. Незавершене виробництво для цілей техніко-економічного планування, аналізу і бухгалтерського обліку враховується у вартісному виразі.

Оперативне планування виробництва не може бути здійснено без потокової інформації про об'єм і полягання незавершеного виробництва, розміщеного на робочих місцях, оскільки саме воно є матеріальною основою ритмічної роботи підприємства. Причому оперативне планування оперує з об'ємом незавершеного виробництва не у вартісному виразі, а у фізичних одиницях і відповідному їх ступені завершеності. Основна маса незавершеного виробництва розміщується на постах конвеєра збірки і в накопичувачах агрегатів і вузлів перед складальним конвеєром. Накопичувачі агрегатів, двигунів і найважливіших вузлів можуть розміщуватися або в безпосередній близькості від відповідних постів конвеєра, або на територіях моторного і ремонтно-агрегатних цехів, або зовні їх території на спеціальних майданчиках складів.

Вся система оперативного управління виробництвом повинна забезпечити такий хід виробництва, щоб незавершене виробництво на робочих місцях було незмінним. Проте в

реальних умовах, коли на функціонування виробництва впливають численні обурюючі чинники, вказану вимогу треба розглядати як номінальне.

Незавершене виробництво в розбірному цеху особливо за станом на 1-е число повинне або дорівнювати нулю, або бути мінімальним, лише для забезпечення фронту робіт на початку зміни. Останню вимогу необхідно виконувати при потоковому методі організації розбирання автомобілів і агрегатів з великою кількістю операцій.

Завантаження постів по розбиранню агрегатів і двигунів в перші числа місяця, як правило, забезпечується за рахунок запасу товарних двигунів і агрегатів ремонтної фундації.

Незавершене виробництво в цеху відновлення і виготовлення деталей може бути лише у вигляді незакінчених відновлень або виготовлень партій деталей.

Методику виявлення номенклатури виробничих завдань для ремонтно-агрегатних цехів можна розглянути на наступному прикладі.

Припустимо, агрегатний цех випускає провідні і непровідні мости і коробки передач.

Мости встановлюються на раму на посту №1, а коробка передач і двигун – на посту №2. Виходячи з цього, номенклатура програми випуску мостів визначається номенклатурою автомобілів, що випускаються, товарних агрегатів, номенклатурою об'єктів збірки, розміщених на машино-місцях на 1-е число, і номенклатурою мостів, призначених в заділ (накопичувачі).

Аналогічно виявляють номенклатуру програми випуску по інших агрегатах, двигунах, кабінах, оперенні, кузовах, рамах. Номенклатура програми запуску, оскільки тривалість

виробничого циклу збірки співвідносна з тривалістю зміни і запуснені спочатку зміни об'єкти збірки встигають поступити на конвеєр збірки автомобілів (в накопичувач) в ту ж зміну.

Номенклатура відновлюваних і виготовляються деталей, освоєних виробництвом в умовах конкретного заводу, з погляду оперативного планування розглядається як поняття відносно постійне. Звичайно використовуються два поняття «освоєна цехом номенклатура» і «раціональна номенклатура відновлюваних деталей». Слід мати у вигляді, що ці поняття різні.

Якщо перше відображає технологічні можливості цеху відновлення деталей на даний момент часу, то друге – доцільний перелік відновлюваних деталей конкретної марки автомобіля в заданих виробничих умовах.

Перше поняття регулюється потребами і можливостями конкретного виробництва. Як правило, номенклатура відновлюваних деталей постійно розширяється. Це економічно і організаційно вигідно, але можуть бути випадки зменшення номенклатури. Наприклад, в умовах спеціалізації і кооперації підприємству може вигідніше організувати відновлення деталей на стороні. Отже, воно починає припиняти власне виробництво цих деталей.

Раціональна номенклатура відображає економічну і технологічну доцільність відновлення деталей в умовах якогось типового авторемонтного підприємства при максимальному використуванні передових технологій. Вона застосовна до конкретного виробу і використовується при проектуванні авторемонтних заводів для обґрунтування потреби трудовитрат по цеху відновлення і виготовлення деталей.

Номенклатура товарних запасних частин задається цеховим техніко-економічним плануванням відповідно до плану і її виявляти не вимагається. Самим трудомістким процесом є встановлення номенклатури відновлюваних і виготовляються деталей для власних потреб. Від якості оперативного планування виробництва цеху відновлення і виготовлення деталей залежить успішна робота складальних цехів заводу.

Оскільки переважною системою оперативного планування для цеху є подетальна партііоно-періодична, то програма і календарні плани-графіки містять, перш за все, перелік відновлюваних і виготовляються деталей.

Номенклатура програмних завдань цеху відновлення і виготовлення деталей в загальному випадку складається з трьох елементів: потреби власного виробництва в планованому місяці; плану випуску товарних запасних частин; потреби власного виробництва для збірки об'єктів ремонту, що випускаються заводом нерегулярний.

Цеху відновлення і виготовлення деталей, за яким закріплюється велика номенклатура деталей, програма дається в подетальному виразі. При цьому вона виходить менш компактна, та зате дозволяє з найбільшою доцільністю організувати виробництво. Навіть якщо планово-обліковою одиницею є комплект, то і він повинен мати подетальну розшифровку.

3.2 Розрахунок розміру завдання цеху збірки автомобілів

Збірка на авторемонтних заводах організовується, як правило, по потоковому методу. При цьому конвеєр може включати одну і більш поточкових ліній, на яких створюється декілька постів, розташованих послідовно. На кожному посту

передбачаються одне і більш машино-місць для розміщення об'єктів збірки у відповідному ступені завершеності. На постах виконуються певні складальні операції, згруповані з урахуванням забезпечення необхідної синхронності потокової лінії.

Для цехів і ділянок з поточним засобом організації виробництва важливим нормативом являється такт поточної лінії.

Такт поточної лінії – це середній відтинок часу між випуском з лінії послідовно виходячих виробів (об'єктів ремонту). Величина такту збирання або розбирання об'єктів ремонту визначається на підставі оперативного завдання цеху (ділянки)

$$r = \frac{\Phi_k}{N_z}, \quad (3.1)$$

де Φ_k – корисний календарний фонд часу на протязі планово-враховуючого періоду, год;

N_z – програма запуску об'єктів ремонту на той же планово-враховуючий період, шт.

Корисний календарний фонд часу Φ_k розраховують за рівнянням

$$\Phi_k = D_p \cdot S \cdot T_{zm}, \quad (3.2)$$

де D_p – кількість робочих днів у планово-враховуючому періоді;

S – кількість змін;

T_{zm} – тривалість зміни, год.

Для складання календарного плану-графіку збирання автомобілів, крім того, необхідна величина, обернена такту-темп.

Темп – це кількість автомобілів, що випускаються (розбираються) з поточної лінії за одиницю часу.

Доцільно за одиницю часу прийняти зміну

$$\tau_n = \frac{1}{r} = \frac{N_3}{\Phi_k}. \quad (3.3)$$

При плануванні робіт на поточній лінії збирання автомобілів розраховують кількість робочих місць C_p , необхідних на задану програму з розрахунковим тактом збирання за рівнянням

$$C_p = \frac{T_c \cdot n}{r}, \quad (3.4)$$

де T_c – трудомісткість збиральних робіт, чол.-год;

n – середня переробка норм часу на збиральних роботах.

Цей розрахунок необхідно для перевірки можливостей збирального конвеєру. Зменшувати або збільшувати кількість робітників на лінії припускається тільки у виключних випадках і після попередньої організаційно-технічної підготовки.

Для складання календарного плану-графіку необхідно знати тривалість виробничого циклу зборки, а саме, скільки часу кожний об'єкт збірки знаходиться на всіх постах потокової лінії і на кожному окремо, з урахуванням втрат із-за технічних неполадок.

В загальному вигляді тривалість циклу збирання об'єкту ремонту визначається за рівнянням

$$T_{\text{ц}} = r \cdot P_n (1 + 0,01 \cdot \rho) \cdot (1 + 0,01 \cdot \alpha), \quad (3.5)$$

де P_n – загальна кількість постів на поточній лінії;

ρ – відсоток витрат часу по організаційно-технічним причинам, %;

α – величина асинхронності в роботі постів поточної лінії, %.

Витрати на поточних лініях у збиральних цехах можуть складати до 10%, а можлива асинхронність у роботі постів – не більш 10%. Якщо враховувати, що у цехах збирання авторемонтних заводів застосовуються лише поточні лінії з

вільним рухом, то наведені розміри витрат і асинхронності можливо рахувати мінімальними.

Рівномірний випуск автомобілів з поточкових ліній, починаючи з 1-го числа планованого місяця, можливий лише при умові, якщо на постах конвеєра до початку кожного робочого дня буде забезпечений розрахунковий об'єм незавершеного виробництва. Реальний хід виробництва в минулому місяці може привести до значних відхилень розрахункового незавершеного виробництва на постах складального конвеєра, як по кількості розміщених об'єктів збірки, так і по ступеню завершеності складальних операцій. При створенні таких ситуацій на конвеєрі необхідно розраховувати завдання не тільки по випуску, але і по запуску для кожного поста, окрім останнього (випускаючого). Тільки при такій методиці можливе регулювання незавершеного виробництва протягом планово-облікового періоду і забезпечення ритмічної роботи цеху зі всіма виходячими звідси сприятливими наслідками для всієї виробничо-фінансової діяльності заводу.

Припустимо, що цех за планом повинен випустити 100 автомобілів. Це означає, що останній (випускаючий) пост повинен до результату останньої зміни останнього робітника для планованого місяця випустити 100 об'єктів збірки заданої номенклатури.

Оперативним плануванням в ситуації, що створилася, треба створити такий режим роботи складального конвеєра, щоб за планований місяць був не тільки виконаний план по випуску автомобілів, але і відрегульовано незавершене виробництво на постах до встановленого нормативу. Такий підхід приводить до перевіреного практикою правила планування поточної збірки

об'єктів ремонту в розрізі постів. В загальному вигляді завдання по випуску кожному посту визначається по виразу

$$P_i = P_N - \sum_i^N Q_{\phi} - \sum_i^N Q_p, \quad (3.6)$$

де P_i – програма випуску i -го поста, шт;

P_N – задана програма випуску останнього (випускаючого) поста (план випуску автомобілів), шт;

N – загальна кількість постів на конвеєрі збірки автомобілів;

i – поточне значення номера поста;

Q_{ϕ} , Q_p – відповідно фактична і розрахункова кількість виробів на посту при встановленому ступені завершеності об'єкту збірки, шт.

3.3 Розрахунок завдання ремонтно-агрегатним цехам і ділянкам

Методика розрахунку програмного завдання моторного, агрегатного, кабіно-кузовного, рамного, приладів систем живлення і електроустаткування, радіаторної і колісної цехів і ділянок однакова.

Розмір завдання розраховують як по випуску, так і запуску. Враховуючи більш коротку тривалість виробничого циклу ремонту кожного агрегату, сумірну з тривалістю робочої зміни, в цілях спрощення розрахунків доцільно приймати розміри запуску і випуску на потокових лініях рівними. Необхідність розрахунку об'єму запуску і випуску для ремонтно агрегатних цехів має дещо інший сенс.

Якщо в цеху збірки автомобілів метою завдання по запуску було забезпечення необхідного незавершеного виробництва на постах потокової лінії, де кожний об'єкт збірки повинен мати

певний ступінь завершеності складальних робіт, то в ремонтно агрегатних цехах і ділянках виробу незавершеного виробництва, є об'єктом оперативного планування і регулювання, мають повну завершеність складальних і випробувальних операцій.

Програма випуску ремонтно-агрегатного цеху визначається трьома елементами: завданням випуску агрегату в товар; завданням по випуску тому посту конвеєра збірки, де встановлюється даний агрегат, вузол або прилад на автомобіль; поляганням заділу даного агрегату в накопичувачі перед відповідним постом конвеєра збірки автомобілів.

У загальному вигляді програму розраховують по формулі

$$N_j^I = N_j^{II} + N_{MI} \cdot n_j + (Z_{\phi j} - Z_{pj}), \quad (3.7)$$

де N_j^I – програма запуску j – го агрегату, шт;

N_j^{II} – програма випуску j – го агрегату в товар, шт;

N_{Mi} – програма випуску, шт;

n_j – кількість агрегатів j – го найменування на один автомобіль;

$Z_{\phi j}, Z_{pj}$ – фактичний і розрахунковий заділ j – го агрегату в накопичувачі перед i – м постом складального конвеєра.

Накопичувачі агрегатів, двигунів, вузлів і приладів складають міжлінійний заділ між ремонтно агрегатними цехами і ділянками і потоковими лініями збірки автомобілів. Територіально накопичувачі можуть розміщуватися різними способами, але самими вчиненими є накопичувачі, що примикають до відповідних постів складального конвеєра і обслуговувані підвісним конвеєром з системою автоматичної адресації вантажів.

3.4 Розрахунок розміру завдання цеху відновлення і виготовлення деталей

Технічне полягання ремонтної фундації – категорія, не залежна від авторемонтного заводу, воно визначається якістю і умовами експлуатації автомобілів і доволіно міняється щомісячно і щодня. Наприклад, коефіцієнт ремонту готельних деталей коливається протягом року від 9 до 5%, а трудомісткість відновлення на готельних технологічних маршрутах більш ніж в 2 – 3 рази перевищує середнє значення.

Об'єм виробництва деталей в цеху в загальному вигляді складається з наступних елементів: об'єм відновлюваних і виготовляються деталей для власних потреб виробництва; програми випуску деталей в товар; величини потреби на заповнення витрачених нормативних заділів у відділенні комплектації.

Розмір програми в загальному вигляді визначається по формулі

$$N_{\partial i} = N_m n_i K_{pi} + N_m n_i K_{ni} + N_{\partial i}^T + \left(Z_{Hi} - Z_{\phi_i} \right), \quad (3.8)$$

де N_{∂} – шукана програма випуску i – ой деталі, шт;

N_m – програма запуску автомобіля даної марки, шт;

n_i – вживаність i – ой деталі на один автомобіль, шт;

K_{pi} – коефіцієнт ремонту i – ой деталі;

K_{ni} – коефіцієнт виготовлення i – ой деталі;

Z_{Hi} – нормальній об'єм страхового заділу i – ой деталі у відділенні комплектації, шт;

$Z_{\phi i}$ – фактичний страховий заділ i – ой деталі, виявлений в результаті інвентаризації відділення комплектації;

$N_{\phi i}^T$ – програма випуску i – ой деталі в товар.

Витрачені заділи прагнуть заповнити за рахунок відновлення деталей i , якщо дозволяють виробничі можливості, відновленню треба віддавати пріоритет на користь економії купувальних і виготовляються деталей. Централізація відновлення деталей і складальних одиниць в спеціалізованих цехах і підприємствах дозволяє збільшити продуктивність праці в 1,5 – 2 рази і понизити собівартість відновлюваних деталей на 20 – 30 %.

3.5 Розрахунок розміру завдання розбірному цеху

Однією з істотних особливостей авторемонтного виробництва є наявність у виробничій структурі заводу розбірного підрозділу, що є своєрідним заготовчим цехом.

Його програму можна розрахувати лише після підрахунку програм цехів і ділянок, наступних за ним по технологічному процесу.

Характерна особливість програми розбірного підрозділу полягає в тому, що запуск і випуск, як правило, рівні.

Розмір оперативного завдання розбірного цеху в загальному випадку складається з наступних елементів: програми запуску рамної ділянки; зміни об'єму ремонтної фундації, що числиться за виробництвом; об'єму технологічного списання ремонтної фундації; програми розбирання автомобілів, списаних автотранспортними підприємствами і зданих на авторемонтний завод для розбирання на запасні частини; потреби заповнення

незавершеного виробництва на постах потокової лінії розбирання.

Визначальними елементами у формуванні програми розбірного підрозділу є програма запуску рамної ділянки і об'єм ремонтної фундації, що числиться за виробництвом.

Вся система незавершеного виробництва заводу, система міжлінійних і міжопераційних заділів деталей, запас деталей ремонтної фундації у відділенні деталей, чекаючих ремонту, оцінюється загальним показником – об'ємом ремонтної фундації, що числиться за виробництвом. Для цього показника введений термін – загальне незавершене виробництво, яке вимірюється планово-обліковими одиницями на рівні виробу: автомобіль, агрегат, двигун.

Виробнича діяльність заводу може бути нормально організована лише у тому випадку, коли об'єм загального НЗП, що числиться за виробництвом, не нижче 40 – 60% від місячної програми випуску об'єктів ремонту. Наприклад, якщо підприємство за планом випускає 100 автомобілів в місяць, то для забезпечення нормальної роботи цеху відновлення і виготовлення деталей, рамного, кабіно-кузовного, медницько-жестяницького і інших цехів і ділянок необхідно, щоб до початку місяця за виробництвом числилося не менше 40 – 60 автомобілів.

Для розрахунку розміру програми розбірного цеху необхідно мати встановлений на заводі норматив загального НЗП і щомісячно одержувати довідку відділу збуту про фактичний об'єм загального НЗП.

Якщо фактичний об'єм загального НЗВ менше норми, то цех відновлення і виготовлення деталей і ремонтно-агрегатного цеху працюють з перебоями через нестачу ремонтної фундації на відповідних стадіях виробничого процесу.

Якщо ж він вище за норму, то створюються умови для необґрунтованого створення великих запасів деталями робочих місць основних цехів.

Програма розбірного цеху N_{pm} в загальному вигляді визначається по формулі

$$N_{pm} = N_p + N_{cn} + N_{Tc} + (Q_n^o - Q_\phi^o), \quad (3.9)$$

де N_p – програма запуску рамної ділянки, шт.;

N_{cn} – програма розбирання списаних автомобілів, одержаних від АТП, шт.;

N_{Tc} – об'єм технологічного списання, шт.;

Q_n^o – розрахунковий норматив загального НЗВ, що числиться за виробництвом, шт.;

Q_ϕ^o – фактичний об'єм загального НЗП по довідці відділу збуту, шт.

3.6 Розрахунок приведеної виробничої програми авторемонтного підприємства

Величина виробничої потужності авторемонтного підприємства визначається для кожного економічного району у залежності від кількості у ньому автомобілів і потреби у капітальних ремонтах. При цьому повинна бути врахована перспектива розвитку економічного району і пов'язане з цим збільшення автомобільного парку.

Розгорнута виробнича програма авторемонтного підприємства складається з слідуючих розділів:

1. Готові вироби (повнокомплектні автомобілі, агрегати і запасні частини, товари громадського споживання).
2. Кооперативні поставки (деталі, вузли, напівфабрикати).

3. Нестандартне обладнання.
4. Інша товарна продукція.
5. Роботи промислового характеру по зовнішнім замовленням.

Основну частину виробничої програми складають готові вироби.

Величина інших складаючих залежить від наявності на заводі вільних виробничих потужностей і робітничих ресурсів. Річна виробнича програма виробничих дільниць визначається обсягом річної виробничої програми авторемонтного заводу. Вона наводиться у завданні по номенклатурі і кількості ремонтуємих автомобілів і товарних агрегатів і вузлів, а також у грошових показниках.

Якщо виробнича програма складається з ремонту декількох моделей автомобілів і товарних агрегатів, то за відсутністю працемісткості кожної такої моделі і для спрощення розрахунків, виробничу програму приводять по працемісткості до однієї моделі, котра приймається за базову.

Приведену виробничу програму N_{np} , визначають за рівнянням

$$N_{np} = N + N_1 \cdot K_{m1} + N_2 \cdot K_{m2} + \dots + N_n \cdot K_{mn}, \quad (3.10)$$

де N – річна виробнича програма капітального ремонту автомобілів базової моделі, шт;

$N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ – річні виробничі програми інших моделей автомобілів підлягаючих ремонту, шт;

$K_{m1}, K_{m2}, \dots, K_{mn}$ – коефіцієнти приведення по працемісткості виробничої програми капітальних ремонтів автомобілів до виробничої програми капітального ремонту базової моделі автомобіля.

У тих випадках, коли завданням на проектування авторемонтного підприємства передбачено капітальний ремонт повнокомплектних автомобілів і товарних агрегатів, виробничу програму АРП приводять по працемісткості до виробничої програми повнокомплектних автомобілів.

Приведена програма N_{np}^n до повнокомплектних автомобілів визначається за рівнянням

$$N_{np}^n = N + N_a \cdot K_a, \quad (3.11)$$

де N – річна виробнича програма капітального ремонту основної моделі автомобіля, шт;

N_a – річна виробнича програма капітального ремонту товарних агрегатів, шт;

K_a – коефіцієнт приведення по працемісткості виробничої програми капітального ремонту товарних агрегатів до виробничої програми капітального ремонту повнокомплектних автомобілів.

Враховуючи вище наведене, для визначення приведеної річної виробничої програми авторемонтного підприємства, призначеного для капітального ремонту повнокомплектних автомобілів різних моделей і товарних агрегатів, користуються слідуючим рівнянням

$$N_{np(p)} = N + \sum N_n \cdot K_{mn} + N_a \cdot K_a. \quad (3.12)$$

3.7 Розрахунок виробничої програми ремонтної дільниці АРП

У залежності від типу авторемонтного виробництва, виробнича програма може бути точною, приведеною і умовною. Метод проектування за точною виробничою програмою передбачає розробку технологічних процесів ремонту, збирання з технічним нормуванням на всі збірні і ремонтні одиниці, котрі

входять у виробничу програму. Цей метод застосовується для проектування дільниць багатосерійного і масового виробництва.

Проектування по приведеній програмі застосовується для дільниць середнього і низькосерійного виробництва, що притаманне для авторемонтного виробництва. Це пояснюється тим, що при значній номенклатурі обсяг проектних і технологічних розробок стає дуже великим. І для цього реальну програму замінюють приведеною, котра виражена певною кількістю вузлів або деталей представників і дорівнює по працемісткості фактичній багатомономенклатурній програмі.

З цією метою всі деталі або складальні одиниці розбивають на групи по конструктивним і технологічним ознакам. У кожній групі визначають деталь або складальну одиницю – представника. На представника розроблюється технологічний процес і шляхом нормування встановлюється працемісткість збирання або ремонту представника.

У якості деталі або складальної одиниці – представника обираємо деталь або складальну одиницю, котра характеризується найбільшим обсягом випуску і працемісткістю ремонту.

Рекомендовано слідуючи співвідношення маси m і обсягу випуску N деталі – представника до інших деталей, або складальних одиниць, котрі входять у групу.

$$0,5m_{\max} \leq m \leq 2m_{\min} ,$$

$$0,1N_{\max} \leq N \leq 10N_{\min} ,$$

де m_{\max} , m_{\min} , N_{\max} , N_{\min} – відповідно найбільші і найменші значення маси і річного обсягу випуску об'єктів виробництва або ремонту, котрі входять у одну групу.

Якщо вказані співвідношення не витримуються, необхідно програму розбити на дві або більшу кількість груп.

У практиці проектування кожний об'єкт виробництва або ремонту, котрий входить у певну групу, може бути приведено по працемісткості до виробу – представника з урахуванням різниці у масі, програмі випуску, складності збирання або ремонту та інші параметрів.

Загальний коефіцієнт приведення, K_{np} , визначається за рівнянням

$$K_{np} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n, \quad (3.13)$$

де K_1 – коефіцієнт приведення по масі виробу;

K_2 – коефіцієнт приведення по серійності виробів;

K_3 – коефіцієнт приведення по складності виготовлення або ремонту виробів;

K_n – коефіцієнт приведення, котрий враховує інші особливості об'єктів ремонту.

При використанні методу приведення можливі два варіанти формування груп і вибору типових представників.

Перший варіант використовується при закріпленні за цехом ділянки виготовлення деталей або збирання однотипних виробів, котрі відрізняються характеристиками за окремими параметрами. У цьому випадку формують одну або декілька груп виробів і в якості представника обирають один з виробів групи.

Другий варіант використовується при виготовленні цехом виробів, які дуже відрізняються між собою. У цих випадках для проектування механічного цеху, деталі всіх автомобілів об'єднують у технологічно подібні групи і у кожній групі призначаємо деталь-представника, для котрої розробляємо технологічний процес і виконуємо технологічне нормування.

Режим роботи визначається кількістю робочих днів в році, тривалістю в годинах робочого тижня і зміни, кількістю змін. Тривалість робочого тижня визначається трудовим

законодавством, а зміни – кількістю робочих днів в тижні. Вибір кількості змін здійснюється підприємством. При проектуванні авторемонтних підприємств, як правило, передбачається двозмінна робота.

Річні фонди часу встановлюються для робочого устаткування і робочого місця, вони підрозділяються на номінальний і дійсний.

Номінальний річний фонд часу робітника визначається кількістю робочих днів в році і тривалістю робочих тижнів.

$$\Phi_{рн} = (D_k - D_v - D_n) \cdot \chi_{см} - \chi_v \cdot D_{пв} - \chi_n \cdot D_{пн}, \quad (3.14)$$

де D_k – дні календарні;

D_v – дні вихідні;

D_n – дні святкові;

$\chi_{см}$ – тривалість зміни, година;

χ_v – час скорочення робочої зміни перед вихідними днями (приймається у випадку якщо фактична тривалість робочого тижня перевищує встановлену), година;

χ_n – час скорочення робочої зміни перед святковим днем, година;

$D_{пв}$ – дні передвихідні;

$D_{пн}$ – дні передсвяткові.

Дійсний річний фонд часу $\Phi_{рд}$ визначається як різниця номінального річного фонду і величини неминучих втрат робочого часу, у тому числі відпусток, днів по хворобі, на виконання державних обов'язків.

Тривалість відпусток визначається трудовим законодавством і умовами праці.

Дні по хворобі визначаються як 2,5 % від днів календарних.

Дні на виконання державних обов'язків визначаються як 0,5 – 1 % від днів календарних.

Номінальний річний фонд часу устаткування $\Phi_{рн}$ визначається аналогічно номінальному річному фонду часу робітника, але з врахуванням змінності роботи устаткування.

Дійсний річний фонд часу устаткування $\Phi_{рδ}$ визначається з врахуванням простоїв устаткування в планово-запобіжному ремонті (год), що виконується в робочий час:

$$\Phi_{рδ} = \Phi_{рн} - (1 - \eta_n) \quad (3.15)$$

де η_n – коефіцієнт враховує втрати часу на ремонт устаткування (приймається при однозмінному режимі роботи 23 %, при двозмінному 46 %).

3.8 Розрахунок річного робіт і складу персоналу

Річний обсяг робіт. Річним обсягом робіт називають час, необхідний для виконання річної виробничої програми підприємством, цехом, ділянкою. При проектуванні за укрупненими показниками обсяг робіт визначається в людино-годинах по трудомісткості об'єкту ремонту по формулі

$$T_i = t_i \cdot k_M \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot N_i, \quad (3.16)$$

де T_i – трудомісткість i -го об'єкту ремонту;

t_i – трудомісткість ремонту автомобіля або агрегату базової моделі, чол.-год/капітальний ремонт;

k_M – коефіцієнт приведення по трудомісткості капітальних ремонтів автомобілів інших моделей до основної моделі;

N_i – річна програма i -го об'єкту ремонту (капітальний ремонт);

k_1 – коефіцієнт приведення, що враховує величину річної виробничої програми;

k_2 – коефіцієнт приведення, багатомодельність відремонтованих агрегатів (приймається рівним 1,03 – 1,07);

k_3 – коефіцієнт приведення, що враховує структуру виробничої програми.

Якщо величина виробничої програми не збігається з числовими нормативними значеннями, то коефіцієнт корегування (далі норматив) визначається інтерполяцією по формулі

$$K_{N_{np}} = K_{N_2} + ((K_{N_1} - K_{N_2}) / (N_2 - N_1)) \cdot (N_2 - N_{np}). \quad (3.17)$$

Для визначення кількості постів і потокових ліній трудомісткість ремонту автомобілів і агрегатів розподіляється по видах робіт на підставі довідкових нормативів.

Склад персоналу. Склад персоналу включає: виробничі робітники, допоміжні робітники, керівники, фахівці, службовці, молодший обслуговуючий персонал (МОП), пожежно-сторожова охорона (ПСО).

Виробничі робітники. До виробничих робітників відносяться робітники ділянок основного виробництва, що безпосередньо виконують технологічні операції, пов'язані з випуском продукції.

Розрізняють **обліковий** і **явочний** склади робітників. Обліковий це повний склад робітників, що включає фактично з'явившихся на роботу, так і тих що знаходяться у відпустках і відсутніх по поважних причинах. Явочний склад це кількість робітників, що фактично з'явилися на роботу. Облікова кількість робітників в середньому на 10 – 12 % – перевищує явочне.

кількість **робітників** визначається по формулі

$$P_{cn} = \sum T_i / \Phi P B_{\partial}, \quad (3.18)$$

де $\sum T_i$ – сумарна трудомісткість капітальних ремонтів повно комплектних автомобілів або їх агрегатів, чол./год.

$\Phi P B_{\partial}$ – дійсний річний фонд роботи ремонтного робітника, год.

Допоміжні робітники. До допоміжних відносяться робітники, що не приймають безпосередньої участі в технологічних операціях.

На підприємствах по ремонту повнокомплектних автомобілів кількість допоміжних робітників $P_{\partial on}$ приймається рівною 25 – 35 % від P_{cn} , а на підприємствах по ремонту агрегатів – 35 – 40 %.

Керівники, фахівці, службовці. При розрахунках по укрупненому методу можуть бути прийняті наступні процентні співвідношення окремих категорій що працюють від загальної кількості робітників: керівники і фахівці в апараті управління P_{pc} – 17 – 19 %; службовці P_{cl} – 5–6 %; МОП і ПСО $P_{MOП, ПСО}$ – 1 %.

Загальна кількість працюючих на АРП, P , визначається по формулі

$$P = P_{cn} + P_{\partial on} + P_{pc} + P_{cl} + P_{MOП, ПСО}. \quad (3.19)$$

3.8. Методи організації авторемонтного виробництва

3.8.1 Розрахунок кількості робочих місць (постів)

Кількість робочих місць визначається виходячи з прийнятого на авторемонтному підприємстві методу організації виробничих процесів. Виділяють потокові і непотокові методи.

Непотокове виробництво передбачає організацію робочих місць на ділянках, в цехах. Ділянки і цехи можуть бути спеціалізовані в технологічній, предметній або змішаній формах.

Потокове виробництво передбачає організацію поточкових ліній. Це найбільш прогресивна і ефективна форма організації виробничих процесів, заснованих на ритмічній повторюваності погоджених в часі основних і допоміжних операцій. Поточкові лінії доцільно організувати на ділянках розбирання і збірки вузлів, агрегатів і автомобілів.

При непотоковому методі організації виробництва кількість робочих місць розраховують:

за річним обсягом робіт

$$П = T_n / (\Phi_{pvd} \cdot P_n \cdot 3), \quad (3.20)$$

де T_n – трудомісткість робіт як виконуються на робочих місцях (постах) на ділянках, в цехах (обирається за даними розподілу трудомісткості ремонту автомобілів, агрегатів по видах робіт і заданого методу організації виробництва);

P_n – кількість чоловік які одночасна працюють на робочому місці (приймається рівним від 2 до 3 чол.), чол.;

3 – кількість змін.

3.8.2 Розрахунок поточкових ліній

Визначення такту поточної лінії. При поточкових методах роботи кількість робітників і устаткування розраховується виходячи з такту виробництва.

Тактом називається інтервал часу, через який відтворюється випуск виробів одного найменування. Залежно від типу поточної лінії номінальний такт виробництва r_n (хв) визначається по наступних формулах.

Для поточної лінії періодичної дії:

$$r_l = (T_l \cdot 60) / (N_l \cdot P_{cp} \cdot \Pi_l) + t_n, \quad (3.21)$$

де T_l – трудомісткість робіт, що виконуються на потоковій лінії, чол.-год;

N_l – річна кількість об'єктів, які ремонтуються на поточкових лініях, од.;

P_{cp} – середня кількість робітників на одному посту потокової лінії, чол. (приймається від 2 до 4 чол.);

Π_l – кількість постів на лінії, од. (приймається від 2 до 5 од.);

t_n – час пересування автомобіля, агрегату з одного поста потокової лінії на іншій, хв (приймається від 2 до 3 хв).

Для потокової лінії безперервної дії

$$r_l = (T_l \cdot 60) / (N_l \cdot P_{cp} \cdot \Pi_l). \quad (3.22)$$

Такі лінії застосовуються для виконання прибирально-мийних робіт з використанням механізованих установок для миття і сушки автомобілів.

Визначення ритму виробництва. Ритм виробництва це час, що доводиться в середньому на один капітальний ремонт автомобіля, агрегату і визначається за рівнянням.

$$R = (\Phi_{o,d} \cdot 60) / N_d, \quad (3.23)$$

де $\Phi_{o,d}$ – трудомісткість капітального ремонту повнокомплектного автомобіля або агрегату;

N_d – добова виробнича програма ремонту повнокомплектних автомобілів або агрегатів.

Необхідна кількість поточкових ліній визначається за рівнянням

$$m = r_l / R, \quad (3.24)$$

де r_l – такт потокової лінії;

R – ритм виробництва.

Кількість ліній розраховується окремо для автомобілів і агрегатів. При цьому для змінно-потоквої лінії і декількох видів виробів з різною трудомісткістю виробнича програма враховується в приведених одиницях $N_{л} = N_{пр}$.

$$R = (\Phi_{o.d} \cdot 60 \cdot \eta_n) / N_{л}, \quad (3.25)$$

де η_n – коефіцієнт, що враховує втрати часу, пов'язані з переналадкою лінії для випуску різних виробів (приймається рівним 0,85 – 0,95).

При розрахунку кількості ліній необхідно підбирати значення P_{cp} так, щоб відношення $r_{л}/R$, було виражено цілим числом або близьким до нього, таким, що не перевищує цілого числа ліній, оскільки інакше лінія буде перевантажена.

Допустиме відхилення може бути прийняте в межах не більше 0,08 – 0,1 в перерахунку на 1 лінію. Якщо при розрахунку кількість ліній не задовольняє вказаним умовам, то слід зробити перерахунок такту лінії, змінюючи значення P_{cp} .

При цьому P_{cp} може бути призначене не лише цілим, але і дрібним числом за умови, що добуток $\Pi_{л} \times P_{cp}$ буде виражен цілим числом або близькою до нього величиною. Це пояснюється тим, що фактична кількість робітників на посту може відрізнятись від середнього.

3.9. Розрахунок площ приміщень

Площі будівель авторемонтних підприємств по функціональному призначенню підрозділяються на дві основні групи: виробничо-складські і допоміжні. До складу виробничо-складських площ підприємства входять всі площі дільниць

основного і допоміжного виробництва, склади, приміщення енергетичних і сантехнічних служб і пристроїв (вентиляційні камери, трансформаторні підстанції, компресорні і т. п.), загальнозаводські проходи і проїзди.

До складу підприємства допоміжних площ входять санітарно-побутові приміщення, пункти громадського харчування, охорони здоров'я, культурного обслуговування, приміщення для учбових занять і громадських організацій.

Площа виробничо-складських приміщень. При проектуванні підприємства за укрупненими показниками (питомими площами) загальна площа виробничо-складських приміщень визначається на підставі техніко-економічних показників авторемонтних підприємств по формулі

$$F_{nci} = f_{nc} \cdot k_m \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot N_i, \quad (3.26)$$

де f_{nc} – питома площа виробничо-складських приміщень, м² (приймається для підприємств які ремонтують вантажні автомобілі – 5,2 м² /капітальний ремонт; для підприємств які ремонтують агрегати – 0,6 м² /капітальний ремонт).

Площа допоміжних приміщень. Загальна площа допоміжних приміщень визначається по формулі

$$F_{вс} = f_{вс} \cdot P, \quad (3.26)$$

де $f_{вс}$ – питома площа допоміжних приміщень, м²/чол.

Питома площа допоміжних приміщень не є величиною постійною, вона змінюється залежно від кількості робітників на підприємстві. Її числове значення може бути визначене за даними:

при кількості робітників до 100 чол – 11 м²/чол;

понад 100 до 200 – 8 м²/чол;

понад 200 до 300 – 7 м²/чол;

понад 300 до 400 – 6 м²/чол;
понад 400 до 700 – 5 м²/чол;
понад 700 – 4 м²/чол.

3.10. Організація допоміжного і обслуговуючого виробництва

Повітропостачання. При укрупнених розрахунках, загальна витрата стислого повітря по підприємству визначається по питомій витраті на одиницю продукції і визначається по формулі.

$$Q_B = q_B \cdot N_{np}, \quad (3.27)$$

де q_B – питома витрата стислого повітря, м³ на одиницю продукції (в середньому можна прийняти рівним 4,5 – 4,7 м³).

стислого повітря вимагає розташування на підприємствах компресорних станцій.

Розрахункова продуктивність компресорної станції Q_{cm} визначається по формулі

$$Q_{cm} = k_{max} \cdot Q_B, \quad (3.28)$$

де k_{max} – коефіцієнт максимуму, що враховує короточасні перевищення витрати повітря в порівнянні з розрахунковим ($k_{max} = 1,2 - 1,4$).

Стисле повітря від компресора поступає в повітрязбірник. Приблизна ємність повітрязбірника V_B (м³) визначається по формулі

$$V_B = (0,5 - 0,6) \cdot Q_{cm}. \quad (3.29)$$

Електропостачання. Витрати силової електроенергії визначаються по формулі

$$Q_{ce} = W_{уст} \cdot \eta_3 \cdot \Phi_o \cdot k_{cn}, \quad (3.30)$$

де $W_{уст}$ – встановлена потужність електроспоживача, кВт;

η_3 – коефіцієнт завантаження устаткування (для укрупнених розрахунків можна прийняти рівним 0,6 – 0,75);

Φ_o – дійсний річний фонд часу роботи устаткування, год;

k_{cn} – коефіцієнт попиту, що враховує не одночасність роботи споживачів (в середньому можна прийняти рівним 0,3 – 0,5).

$$W_{уст} = H_{уст} \cdot N_{пр}, \quad (3.31)$$

де $H_{уст}$ – норматив встановленої потужності електроспоживачів, кВт на одиницю продукції.

Витрата освітлювальної електроенергії визначається по формулі

$$Q_{осв} = R \cdot Q_p \cdot F, \quad (3.32)$$

де R – норма витрати електроенергії, Вт/(м² · год) (при укрупнених розрахунках приймають рівною 15 – 20 Вт/(м² · год));

Q_p – тривалість роботи електричного освітлення протягом року (приймається в середньому 2×100 год для місцевостей, розташованих на широті 40 – 60°);

F – площа приміщень, м² (виробничо-складські і допоміжні).

Водопостачання. Витрата води для виробничих (технологічних) і господарчо-побутових потреб визначається укрупненим методом за питомими показниками розходу.

Витрата води для виробничих потреб визначається по формулі

$$Q_n = q_n \cdot N_{пр}, \quad (3.33)$$

де q_n – питома витрата води, м³ на одиницю продукції.

Витрата води для господарчо-побутових потреб визначається по формулі

$$Q_{\bar{o}} = q_{\bar{o}} \cdot P \cdot Z, \quad (3.34)$$

де $q_{\bar{o}}$ – витрата води за зміну на одного працівника, л (приймається рівним 25 л);

Z – кількість змін.

При розрахунку враховувати кількість змін і кількість робочих днів в році. Витрата води на непередбачені цілі приймається рівною 10 % від загальної витрати води.

Теплопостачання. Витрата тепла визначається по нормативу, що встановлюється на квадратний метр площі опалювальних приміщень і розраховується по формулі.

$$Q_m = q_m \cdot F, \quad (3.35)$$

де q_m – нормативна витрата тепла (на даний період часу приймається рівною 0,0251 Гкал/м²).

3.11. Календарне планування ремонту агрегатів і розбирання виробів

3.11.1 Календарний план-графік ремонту агрегатів

Розробка планів-графіків для ремонтно агрегатних цехів і ділянок згідно принципам методу планування здійснюється після складання плану-графіка збірки автомобілів і в строгій з ним узгодженості.

Взаємодія всіх підрозділів заводу і особливо ремонтно-агрегатних цехів і ділянок з роботою конвеєра збірки автомобілів – основне турбування керівників виробництва. Воно здійснюється як по кількості, так і по номенклатурі агрегатів (по марках, і по модифікаціях автомобілів), починаючи з розрахунку оперативних виробничих програм.

Графік складається так, щоб в дані доби відповідна ділянка або пост ремонтно агрегатного цеху випускала стільки агрегатів і таких марок і модифікацій, які будуть потрібні на складальному конвеєрі і на наступні доби, тобто випуск в агрегатних цехах планується, як правило, з випередженням мінімум на одні доби.

Саме в безперервному забезпеченні робіт на складальному конвеєрі полягає актуальність оперативного планування ремонтно агрегатних цехів. Навіть один зрив в подачі агрегатів на збірку не вдається локалізувати протягом зміни, тому 2 – 3 зриви можуть зірвати роботу лінії на декілька днів. Випуск товарних агрегатів доцільно планувати з випередженням щодо плану реалізації з тим, щоб мати нагоду за рахунок них здійснювати довантаження ремонтно агрегатних цехів в слушний для виробництва час, при цьому, не порушуючи номенклатури плану реалізації.

Якщо графік складають для таких виробів, як кабіни, ремонт яких здійснюється на постах з технологічною спеціалізацією ремонтних робіт: очищення від старої фарби, зварка-рихтування і шпалерні роботи, то для кожної планованої номенклатури доцільно виділяти завдання найважливішими (лімітуючими) постами.

Аналогічно підходять при плануванні робіт по ремонту двигунів, виділяючи позиції по ремонту блоків, головок циліндрів, колінчастих і розподільних валів, навісного устаткування.

3.11.2 Календарний план-графік розбирання автомобілів

Якщо розрахунок оперативної програми розбірного цеху специфічний, тісно пов'язаний з багатьма сторонами виробничої

діяльності, то складання календарного плану-графіка має одну особливість – це строга ритмічність робіт і збільшений темп в порівнянні із збіркою.

Іноді може виявитися необхідним контролювати подачу ремонтної фундації рам на рамну ділянку, погоджуючи її з графіком їх запуску.

Порушення ритмічності роботи розбірного цеху викликає зниження якості розбірних робіт (недоборка вузлів, псування деталей).

3.11.3 Календарний план-графік запуску - випуску партій деталей

Задача календарного розподілу оперативного завдання цеху відновлення і виготовлення деталей зводиться до встановлення термінів випуску і запуску партій.

У авторемонтному виробництві періодичності виникнення потреби відновлення і виготовлення деталей і випуску партій несталі і залежать від технічного полягання ремонтної фундації. В цих умовах як початковий норматив приймають відносно стабільний розмір партії, а для призначення термінів, особливо перших запусків – величину заділу.

Календарний розподіл місячного оперативного завдання здійснюється на укрупнені календарні терміни, як правило, на декади і п'ятиденки. Такі параметри, як розмір партії і заділ деталей, є постійними календарно-плановими нормативами.

Розподілом завдань по декадах і п'ятиденках закінчується складання плану запуску партій. Подальша деталізація виконується при змінно-добовому плануванні. Доцільно на

майбутню декаду і п'ятиденку складати централізовано точний графік запуску-випуску партій.

Внутрішньо цехове планування відновлення і виготовлення деталей є не менше складною і важливою оперативно-плановою роботою, ніж складання графіка запуску і випуску партій. В процесі внутрішньо цехового планування план перетвориться в конкретні завдання для кожного робітника.

Календарне планування на виробничих ділянках має своєю задачею подальшу розробку і уточнення оперативних завдань, визначених цеху планом-графіком запуску-випуску партій.

Однотипні групи робочих місць (з однойменним технологічним устаткуванням), складові виробничу структуру відділень і ділянок цеху відновлення і виготовлення деталей, як правило, мають технологічну форму спеціалізації. Ці відділення і ділянки мають технологічну нагоду по відновленню і виготовленню всієї освоєної цехом номенклатури деталей, тобто робочі місця відповідних спеціалізованих груп виконують закріплені за ними технологічні операції на деталях будь-якого найменування.

У результаті місячного техніко-економічного планування цех одержує завдання, в нормо-годиннику виходячи з чисельності основних робітників.

Подальшим розвитком і конкретизацією завдання і плану-графіка запуску – випуску партій є післяопераційний план-графік роботи ділянок, що детально розробляється не більше ніж на декаду і п'ятиденку. Він складається майстром або диспетчером планово-розподільного бюро цеху виходячи з конкретних умов на кожному робочому місці на майбутній тиждень.

Післяопераційний план-графік дозволяє цілеспрямовано організовувати підготовку виробництва: наперед одержати

потрібне технологічне оснащення і інструмент, необхідні матеріали, креслення, технологічні карти, оформити робочі наряди і маршрутні листи, подати партії деталей на робочі місця.

Складання таких графіків по всій номенклатурі зажадає деякі витрати часу від майстрів ділянок. Тому при великій номенклатурі деталей в такі графіки доцільно включати тільки самі трудомісткі і багатоопераційні (ведучі) деталі. Всю решту об'єктів при цьому планують по методу поточного розподілу. Випробуваною формою оперативно-планової роботи в таких умовах є змінно-добове планування.

Календарний план-графік запуску-випуску партій є основним документом, орієнтуючим цех на найближчу декаду і п'ятиденку.

Але і у відносно короткі проміжки календарного часу можливі відключення від плану унаслідок затримок або зниження якості ремонтної фундації деталей, неполадок верстатів, невиходів робочих, перебоїв в постачанні матеріалами, а також в результаті перевиконання завдання на окремих складальних ділянках.

Тому хід виробництва необхідно оперативно регулювати системою змінно-добового планування.

Метою змінно-добових планів є уточнення оперативних завдань окремим робітникам місцям і поточна підготовка виробництва.

Змінно-добове планування спрощується і стає більш оперативним і точним, якщо на виробництві впроваджена система механізації і автоматизації процесів управління. Підставою для складання змінно-добового плану ділянки є план-графік запуску партій, дані оперативного контролю за поляганням заділу деталей у відділенні комплектації, одержані

або через систему механізації, або звичайним способом через виробничо-диспетчерський апарат в ході поточної роботи. При цьому особливо враховуються дефіцитні деталі, відсутність яких затримує поточний хід складальних робіт. Виробничий майстер в змінно-добовий план включає лише ті роботи, які забезпечені всім необхідним для їх виконання: ремонтною фундацією, матеріалами, оснащенням, документацією. Перевірка готовності робітника і забезпечення його роботи – основна задача майстра.

Якої б форми не мав змінно-добовий план ділянки, в ньому обов'язково повинні знаходити віддзеркалення фактичні результати виконання конкретних робіт і коротка оцінка праці кожного робітника протягом дня.

Питання для самоконтролю.

1. Які основні принципи розрахунку завдань підрозділам АРП?
2. У чому особистість ланцюгового методу розрахунку завдань підрозділам АРП?
3. Що таке „раціональна номенклатура відновлюваних деталей”?
4. Особливості розрахунку розміру завдання цеху збирання автомобілів.
5. Особливості методики розрахунку завдання ремонтно-агрегатним цехам і дільницям.
6. З яких основних елементів складається обсяг виробництва в цеху відновлення і виготовлення деталей?
7. Особливості розрахунку розміру завдання розбирального цеху.

8. Які існують типи виробничих програм в залежності від типу АРВ?

9. Особливості розрахунку виробничої програми ремонтних дільниць АРП.

Розділ 4. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОГО ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА (БОПВ)

Система безперервного оперативного планування виробництва (БОПВ) є динамічною моделлю умовного конвеєра, на якому серійне виробництво знаходить відображення як масове виробництво на реальному конвеєрі. В її основу закладені максимально можлива децентралізація оперативного планування, обліку, регулювання і положення про те, що для ритмічної роботи і рівномірного випуску продукції всі деталі автомобіля мають однакову значущість.

Система БОПВ – це поєднання машинокомплектної і подетальної систем і заснована вона на нормативному заділі, що враховує випередження по нормах автомобілів, що випускаються.

Важливою властивістю цієї системи є те, що вона дозволяє усунути відмінність між серійним характером виробництва (з численною номенклатурою) і масовим конвеєрним виробництвом. Цю задачу вдається вирішити, якщо всю різноманітну номенклатуру виробів, що випускається заводом, представити у вигляді одного умовного виробу або добово-комплекту. Під умовним виробом розуміється один з основних виробів, планованих заводу, а вся решта видів ремонтної і виготовляється товарної продукції розглядається як складові частини умовного виробу, включені в нього пропорційно плановим завданням.

Добово-комплект – ця кількість деталей всіх найменувань для виробів, що підлягають ремонту в планованому періоді, з розрахунку середньодобової потреби. Це – величина змінна і залежить від зміни програми випуску виробів. Тому кожна зміна виробничого плану (номенклатурний зсув у виробничій програмі)

вимагає наново розраховувати майже всі показники системи БОПВ.

Сутність системи можна сформулювати таким чином:

- вся численна номенклатура продукції авторемонтного заводу приводиться до єдиного замінника – добово-комплекту;

- з оперативного обліку умовно знімаються норми заділу, завдяки чому можна скласти єдиний крізний план-графік для всіх цехів незалежно від займаного ними місця в технологічному ланцюзі;

- видача завдань виконавцем і контроль виконання здійснюються за допомогою наочної картотеки пропорційності, що моделює рух об'єктів ремонту на умовному заводському конвеєрі;

- створюється графік пропорційності.

Планово-обліковим терміном випуску продукції цехами і ділянками є робочий день незалежно від кількості робочих змін.

У цілях розуміння єства нормативного заділу розглянемо виробничий процес заводу як умовний нескінченно і рівномірно рухомий конвеєр. Роль цього конвеєра виконує картотека пропорційності, суміщаючи єдиний крізний план-графік з картками обліку всіх деталей: відновлюваних, виготовляються, годних після розбирання і купувальних.

Якщо зупинити цей незримий конвеєр, то можна прослідити на ньому шлях деталей від вхідних воріт розбірного цеху до останнього поста конвеєра збірки об'єктів ремонту.

Припустимо, що завод ремонтує автомобілі ЗІЛ. Прослідимо шлях однієї деталі цього автомобіля, наприклад кронштейна задньої ресори. Він встановлений на всіх розібраних автомобілях, розташованих на розбірному конвеєрі, на рамах, чекаючих ремонту і що знаходяться на постах дефектації і ремонту. Після

дефектації біля кронштейна можуть бути три шляхи: або він годний і залишається на рамі з вірогідністю, рівною коефіцієнту придатності, або він вимагає відновлення і тоді прямує в накопичувальне відділення з вірогідністю, рівною коефіцієнту ремонту, де нагромаджується до розміру оптимальної партії і потім запускається на відновлення в цех відновлення і виготовлення деталей, проходячи там по робочих місцях згідно технологічному процесу, або він непридатний і тоді замість йому на пост ремонту рами подається купувальний або виготовлений. Можна підрахувати, скільки штук кронштейнів одночасно розташувалося на незримій стрічці заводського конвеєра. І так по всіх деталях.

Для роботи заводу в заданому ритмі необхідно, щоб ця кількість деталей завжди була на незримій стрічці, для чого достатньо щодня підживляти кожну точку конвеєра такою кількістю деталей, яка йде з конвеєра разом з об'єктом ремонту.

При такому підході сьогоднішній випуск того ж кронштейна розбірним цехом, цехом відновлення і виготовлення деталей або складом (в межах своїх коефіцієнтів) зв'язується незримою ниткою з сьогоднішнім випуском умовного об'єкту ремонту з конвеєра складального цеху, тобто умовно можна вважати: виготовлений або відновлений сьогодні кронштейн забезпечує сьогоднішній випуск об'єкту ремонту, тобто укомплектовує на якийсь майбутній, а сьогоднішній об'єкт ремонту.

Отже, при ритмічній роботі, коли є нормальний заділ деталі (в нашому прикладі кронштейни), можна планування її випуску замінити плануванням випуску готового об'єкту ремонту.

При такому погляді календарні плани-графіки розбірного цеху, моторного, ремонтно агрегатних, цехів відновлення і виготовлення деталей замінюються графіком здачі умовного

об'єкту ремонту. Цей графік називається єдиним крізним планом-графіком всього заводу.

Графік дає чіткий, наочний і всім зрозумілий критерій оцінки діяльності того або іншого цеху, оскільки кожний цех повинен укомплектувати (випустити) добово-комплект сьогоднішнього дня, тобто певний його номер.

До календарно-планових нормативів в системі БОПВ відносяться: розмір партії запуску деталей на відновлення (виготовлення); тривалість виробничого циклу відновлення (виготовлення) партії; виробниче випередження, виразимо в добі; величина добово-комплекта.

Розрахунок розміру партії запуску деталей у виробництво необхідний: по-перше, для визначення тривалості виробничого циклу; по-друге, для оптимізації витрат часу на підготовчо-завершальні і налагоджувальні роботи; в третіх, для раціонального завантаження робочих місць і забезпечення нерівномірної величини перехідних на 1-е число заділів у відділенні комплектації.

Добова потреба в деталі (величина добово-комплекта Y_{∂}) визначається:

$$Y_{\partial} = \frac{Q}{D_p} n \cdot K_{zm}, \quad (4.1)$$

де Q – річний план виробництва деталей, шт;

D_p – число робочих днів в році;

n – число деталей даного найменування, вживаних на автомобілі, шт;

K_{zm} – коефіцієнт змінності.

Норма заділу визначається по формулі

$$H_z = O_6 Y_{\partial} + Z_{стр}, \quad (4.2)$$

де O_6 – випередження у виконанні всіх основних операцій, дні;

$Z_{стр}$ – страховий заділ деталі ($Z_{стр} = 2 \div 3 U_d$).

4.1 Організація і методика оперативного обліку виробництва

У авторемонтному виробництві оперативний облік виконує функцію зворотного зв'язку між органами управління відповідного рівня і керованим об'єктом. Не знаючи фактичного полягання виробництва, неможливо здійснювати решту функцій управління – планування, аналіз і регулювання.

Рішення основних задач оперативного управління пов'язано із задачами оперативного обліку, при формуванні оперативних завдань, складанні календарних планів-графіків потрібні такі форми обліку, які забезпечили б оперативне отримання інформації про полягання виробництва.

Виробничі процеси в авторемонтному виробництві характеризуються частою зміною полягань (широка номенклатура відновлюваних, виготовляються і реконструюються деталей і вузлів, різноманітність технологічних маршрутів і т.д.). Для того, щоб правильно реагувати на відхилення в ході виробництва, необхідно знати його полягання в будь-який заданий момент часу.

Відсутність належної інформації і контрольованих параметрах не дозволяє регулювати протікаючі у виробництві процеси. Звідси перша і основна вимога до функції обліку – оперативність, своєчасність отримання інформації про керований об'єкт.

У нормально функціонуючій системі облікова інформація повинна поступати в управляючі ланки не пізніше за момент видачі управляючої дії (за вирахуванням часу на вироблення самого рішення). Проте навіть своєчасно одержана, але

недостатня інформація може не забезпечити ухвалення правильного рішення. Обліком повинні бути охоплені лише ті параметри, які необхідні або для складання планів, або для контролю за їх виконанням і аналізу виробничої діяльності. Для організації оперативного обліку необхідно встановити кінцеві оперативні крапки, тобто крапки, які визначають полягання виробництва і є місцем освіти і накопичення даних.

Характерними кінцевими оперативними крапками на авторемонтному підприємстві є: парк ремонтної фундації; пости розбирання автомобілів; ділянка дефектації; відділення комплектацій; ремонтно агрегатні ділянки, складальний конвеєр; ділянки цеху відновлення і виготовлення деталей і його міжопераційні комори; склади відділу матеріально-технічного постачання і інструментальне господарство. Ці об'єкти всесторонньо характеризують полягання виробництва у будь-який момент часу.

Численні задачі оперативного обліку можна розділити на дві групи: виявлення даних для розробки оперативних завдань і календарних планів-графіків; збір відомостей для безперервного контролю за ходом виробництва і виконанням календарних планів-графіків.

Для виконання оперативного планування необхідні наступні облікові дані: кількість ремонтної фундації, що фактично числиться за виробництвом; полягання незавершеного виробництва, розміщеного на робочих місцях і в накопичувачах складальних і ремонтно агрегатних цехів; полягання заділу деталей у відділенні комплектації; полягання незавершеного виробництва в цеху відновлення і виготовлення деталей; склад ремонтної фундації автомобілів, товарних агрегатів і двигунів по марках; полягання запасу деталей і матеріалів в складах відділу

матеріально-технічного постачання; відомості про технологічне устаткування, що підлягає плановому ремонту.

До складу незавершеного виробництва складальних цехів і ділянка включаються: об'єкти збірки на конвеєрі, агрегати в накопичувачах перед конвеєром, об'єкти збірки на поточкових лініях ремонтно агрегатних ділянок.

Облікові дані про полягання незавершеного виробництва у всіх цехах необхідні не тільки для оперативного планування, але і для техніко-економічного аналізу фактичних оборотних коштів, бухгалтерського обліку і звітності. Тому інвентаризації незавершеного виробництва надається серйозна увага. Звичайно вона виконується спільно працівниками планово-економічного, виробничого - диспетчерського відділів і бухгалтерії.

Оцінка незавершеного виробництва в цеху відновлення і виготовлення деталей зводиться до виявлення кількості і ступеня завершеності обробки партій деталей, що знаходяться в міжопераційному заділі.

Оперативний облік, як правило, поєднується з бухгалтерським обліком. Продефектовані і замаркировані деталі передаються під розписку по дефектувальних відомостях: вимагаючи відновлення – у відділення деталей очікуючих ремонту (ДОР); годні – у відділення комплектацій; непридатні – на склад металолому.

Облік руху деталей у відділенні ДОР і відділенні комплектації ведеться кількісно на складських катках типової форми.

Рівень і якість організації праці і виробництва якнайповніше виявляються безпосередньо на робочих місцях. Саме на робочих місцях слід шукати відповідь на питання про те, чому не

виконуються змінно-добові завдання, порушуються календарні терміни випуску продукції.

Найтриваліші і глибокі зриви нормального ходу виробництва виникають через порушення нормального режиму обслуговування робочих місць у вигляді відмов устаткування і організаційних перешкод.

У цих умовах тільки безперервний облік і контроль за ходом виробництва можуть допомогти усунути причини зривів і створити передумови для запобігання їх в майбутньому. У зв'язку з цим виникає питання про організацію автоматизованого обліку і контролю за функціонуванням робочих місць з використанням різних методів і технічних засобів.

Кожнодобовий облік результатів роботи, облік міжцехового і внутрішньо цехового руху предметів праці, контроль за рухом заділів і незавершеного виробництва на робочих місцях, встановлення контролю за роботою устаткування на базі використання технічних засобів дозволяють проводити аналіз причин і різного роду відхилень в ході виробництва.

4.2 Організація диспетчерування авторемонтного виробництва

Диспетчерування – це система централізованого оперативного контролю і регулювання поточного ходу роботи по виконанню виробничих завдань згідно прийнятим графікам. Головна мета цієї системи – забезпечення рівного ритму виробничого процесу, попередження і усунення можливих неполадок і відхилень від графіка.

Будучи основною функцією оперативного регулювання, диспетчерування виробництва спирається на правильно вибрану

для даних виробничих умов і чітко організовану систему оперативного планування; здійснює безперервний контроль за ходом виробництва і необхідне його регулювання на базі створеної системи оперативного обліку, інформації, що включає технічні засоби для її збору, передачі і обробки; припускає наділювання диспетчерського керівництва достатніми правами, що дозволяють йому в процесі оперативного регулювання розпоряджатися виробничими ресурсами, привертати для усунення перебоїв в ході виробництва різні служби підприємства і т.д.

Об'єктивна необхідність диспетчерських функцій виникає унаслідок зміни складу і якості ремонтної фундації, коректив, що вносяться в технологію ремонту, в планові завдання і дії зовнішніх і внутрішніх обурень виробництва. Диспетчерська служба стежить за тим, щоб рівномірно виконувалася виробнича програма на всіх ділянках і підприємстві в цілому. Її апарат під керівництвом головного диспетчера здійснює безперервний контроль за ходом виробництва. На авторемонтних заводах, що працюють в одну зміну, апарат диспетчерської служби включає головного диспетчера, старшого диспетчера, інженерів-диспетчерів і оператора технічних засобів управління. Якщо число змін дві-три, то вводяться відповідно чергові диспетчери і оператори. Старший диспетчер заводу повністю відповідає за виконання змінно-добового заводського плану.

Робочий день старший диспетчер починає з перевірки виконання календарних планів-графіків збірки об'єктів ремонту в цілому, полягання заділів агрегатів в накопичувачах, деталей у відділенні комплектації і у відділенні ДОР (деталей чекаючих ремонту), полягання переміщення партій в цеху відновлення і виготовлення деталей). Разом з інженерами-диспетчерами

виробничого відділу він безперервно стежить за задачею бракуючих деталей, доповнюючи, звіряючи і коректуючи добові завдання в цехах.

Свою роботу старший диспетчер будує на основі календарних планів-графіків цехів і зведеного графіка заводу, тому перші екземпляри календарних планів-графіків всіх цехів і окремих ділянок знаходяться на контролі у старшого диспетчера.

Інженери-диспетчери, що займаються окремими цехами, створюють умови для безперебійної роботи, перш за все ділянок збірки агрегатів і автомобілів, своєчасної подачі деталей у відділення комплектації і запуску нових партій з відділення ДОР.

Провідний інженер-диспетчер допомагає цеху у виконанні виробничої програми, пов'язуючи його роботу з роботою зв'язаних з ним відділів, цехів і ділянок особливу увагу їм надається поляганню заділів у відділеннях комплектацій, у відділенні ДОР і до в накопичувачах ремонтпригодних цехів.

Він стежить за тим, щоб правильно, з урахуванням умов, що склалися, велися змінно-добове планування і оперативний облік в цехах і на ділянках. Крім того, інженер-диспетчер виробничо-диспетчерського відділу зобов'язаний вживати заходів по максимально можливому завантаженню устаткування, забезпечувати підтримку безперервного зв'язку з відділом матеріально-технічного постачання, технічним відділом, відділом головного механіка і інструментальним господарством.

У цілому диспетчерська служба в цеху встановлює календарну послідовність виконання окремих робіт і операцій на конкретних робітниках місцях. Контроль за просуванням об'єктів ремонту (партій деталей, агрегатів, автомобілів) по робочих місцях – головне турбування диспетчерської служби цеху.

Диспетчер цеху – безпосередній виконавець диспетчерських функцій в цеху. Він веде цехові плани-графіки і стежить за виконанням і веденням коопераційних графіків майстрами ділянок. На ділянках контроль за регулюванням виробництва здійснюють старші і змінні майстри.

Основну увагу майстра надають рішенням технологічних питань, особливо при упровадженні нових способів ремонту і освоєнні нової продукції. Вони стежать за організацією і обслуговуванням робочих місць на своїх ділянках впродовж зміни, забезпечують випуск високоякісних деталей або комплектну і якісну збірку виробів, знаходять шляхи попередження браку, розподіляють роботу між виконавцями згідно змінно-добовим завданням, перевіряють наявність інструменту і пристосувань, оформляють документацію, організовують доставку на робочі місця партій ремонтної фундації деталей, матеріалів, переміщення предметів праці по робочих місцях згідно технології.

Вищою інстанцією диспетчерської служби заводу є начальник виробництва – він же головний диспетчер заводу. Головний диспетчер заводу володіє всією повнотою влади в області виробничої діяльності. Головна задача начальника виробництва – керівництво виконанням заводської програми на основі ретельно розроблених оперативних планів-графіків і правильної організації диспетчерської служби. Всі розпорядження головного диспетчера, виконання програми, що стосуються, обов'язкові для начальників цехів, відділів і служб заводу.

Начальник виробництва заводу організовує ритмічне виконання планів цехами підприємства, систематично проводить розрахунки календарно-планових нормативів, привертаючи для

цього технічні служби заводу, упроваджує їх у виробництво, розробляє на основі календарно-планових нормативів планиграфіки запуску і випуску деталей, вузлів, агрегатів і автомобілів відповідно до розрахованих їм же виробничих завдань для кожного цеху.

Оперативно регулюючи виробництво у всіх цехах, начальник виробництва перевіряє забезпеченість цехів матеріалами, ремонтною фундацією, інструментом, пристосуваннями, устаткуванням, технічною документацією і т.д.

Він організовує оперативний облік виконання плану кожним цехом і заводом в цілому, керує всім диспетчерським апаратом, проводить щодня диспетчерські наради і готує матеріали до виробничих нарад.

Питання для самоконтролю.

1. У чому полягає сутність системи безперервного оперативного планування виробництва?
2. Що входить до календарно-планових нормативів в системі БОПВ?
3. Для яких цілей необхідно розраховувати розмір партії запуску деталей у виробництво?
4. Які основні функції оперативного обліку у авторемонтному виробництві?
5. Що відноситься до кінцевих оперативних крапок з АРВ?
6. Що входить до складу незавершеного виробництва складальних цехів і дільниць?
7. У чому полягають задачі диспетчерування в умовах АРП?
8. Які основні задачі головного диспетчера авторемонтного заводу?

Розділ 5. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

Автоматизовані системи управління виробництвом (АСУВ) – це людино-машинні системи управління виробництвом, засновані на використуванні економіко-математичних методів, моделей, програм і засобів електронно-обчислювальної техніки і забезпечуючи автоматизований збір і обробку інформації, необхідної для оптимізації управління виробництвом. Вживання АСУВ забезпечує варіантність вибору рішення і знаходження його оптимуму при наявних ресурсах і заданих обмеженнях; дає економію часу на обробці інформації; упорядковує зміст інформації і рух її потоків; забезпечує зберігання великих масивів інформації і швидке знаходження потрібної.

У АСУВ широко використовуються сучасна обчислювальна техніка і економіко-математичні методи. АСУВ відноситься до людино-машинних систем. Це означає, що центральне місце в них займає людина, яка бере активну участь в управлінні виробництвом, застосовуючи обчислювальну техніку і інші засоби.

Проте, АСУВ не можна розглядати тільки як сукупність різних засобів і способів збору, реєстрації, передачі, обробки, зберігання і пошуку інформації. Вона є якісно новим ступенем управління, що базується на нових формах, методах і засобах управління і на відповідній кваліфікації кадрів апарату управління.

Вживання технічних засобів повинне базуватися на принципово нових, раніше неможливих через технічні труднощі науково обґрунтованих методиках планування, обліку і

економічного аналізу. Особливо важливе значення має вибір методика оперативного планування, яка якнайповніше відповідає типу і характеру виробництва даного авторемонтного підприємства і забезпечувала б його ефективну і ритмічну роботу.

При проектуванні АСУВ повинен бути використаний так званий систематичний принцип, при якому авторемонтне підприємство розглядається не як проста сума незв'язаних один з одним цехів і служб, а як складна динамічна система, що складається із зв'язаних між собою елементів. Систематичний принцип побудови автоматизованих систем управління дає можливість вирішувати питання на основі головного закону управління виробництвом – закону пропорційності відносності окремих частин системи. Системно-технічний принцип дозволяє здійснювати упровадження окремих підсистем і задач поступово, у міру появи для цього сприятливих умов (наявність нормативної бази, необхідних технічних засобів), але при цьому він дозволяє зберігати єдність всієї системи.

Для функціонування АСУВ потрібні якісна зміна інформаційних потоків, уніфікація і скорочення форм документів, повна ліквідація дублювання потоків інформації, скорочення одних показників і введення деяких нових показників, необхідних для управління і економічного аналізу.

У роботі із створення АСУВ на всіх етапах її проектування повинні брати найбезпосереднішу участь керівники і провідні інженерно-технічні працівники авторемонтних підприємств і їх підрозділів, оскільки вони якнайповніше знають особливості об'єктів управління.

Залежно від ролі людини в процесі управління, характеру зв'язку і функціонування, АСУВ підрозділяють на інформаційно-

довідкові, інформаційно-порадницька і управляючі (самоналагоджувальні і самонавчальні).

Інформаційно-довідкова система автоматизує виконання процесів обробки і видачі довідкової інформації по масових і трудомістких операціях: облік особового складу, заробітної платні, складських запасів і т.д. Операції збору і передачі інформації, ухвалення рішення за даними інформації залишаються за людиною.

Інформаційно-порадницька система автоматизує операції збору, перетворення, передачі, обробки, видачі і зберігання інформації. ЕОМ видає інформацію, що містить різні варіанти рішення поставленої задачі. Вибір остаточного варіанту рішення залишається за людиною. Управляючі системи автоматизують не тільки збір і обробку інформації, але і за спеціальними програмами видають команди виконавцям (механізмам) за рішенням задач, що часто повторюються; здійснюють контроль за їх виконанням. В машинних програмах таких систем передбачені випадки відхилень від нормальних умов і передбачені дії (команди), які необхідно зробити для приведення процесу в задане полягання.

АСУВ складається з окремих взаємозв'язаних підсистем, що виділяються по наступних ознаках: функціональному відповідно до функцій, виконуваних системою управління; економіко-організаційному відповідно до ступенів системи управління; по складу елементів або видам забезпечення АСУВ – інформаційному, математичному і технічному.

Керівні математичні матеріали по створенню АСУВ рекомендують на підприємстві створювати наступні функціональні підсистеми управління: трудовими ресурсами; конструкторською і технологічною підготовкою виробництва;

техніко-економічним плануванням, бухгалтерським і статичним обліком, матеріально-технічним постачанням; оперативним плануванням основного виробництва, допоміжним виробництвом; якістю продукції, фінансами, нормативним господарством.

Кожна підсистема містить замкнутий контур управління, що складається з управляючої частини і об'єкту управління, що взаємодіє один з одним. Управляюча частина надає управляючі дії на об'єкт шляхом видачі планів і завдань. Зворотний зв'язок здійснюється від об'єкту управління шляхом формування і передачі виникаючої фактичної інформації. Наприклад, основними функціями підсистеми оперативного управління основним виробництвом є: оперативне планування – конкретизація планових завдань, одержуваних цією підсистемою від підсистеми техніко-економічного управління в часі і по місцях виконання; оперативний облік і аналіз ходу виробничого процесу, тобто збір, обробка і зіставлення фактичних даних з плановим, а також оперативне регулювання (диспетчеризація) – вироблення управляючих дій на елементи основного виробничого процесу з метою ліквідації відхилень від нормального ходу виробництва.

Відповідно до ступенів управління автоматизовані системи управління авторемонтними підприємствами можуть мати підсистеми по цехах і виробничих ділянках. Начальник цеху або майстер ділянки одержує інформацію від ЕОМ. Остання містить в пам'яті інформацію про хід виробничого процесу в цеху або на ділянці і видає керівникам запрошувани дані про хід або виконання програми, наявності ресурсів, простоях і т.д. Кожна підсистема АСУВ включає розробку нормативів і набір задач по даній функції управління. Нормативом в АСУВ називається

числовий вираз інформації, що характеризує ознаки предмету або процесу, наприклад норму витрати матеріалу на деталь, норму часу на операцію, норму циклу обробки партії деталей і т.д. Сукупність нормативів утворює нормативне господарство АСУВ.

Побудова АСУВ і її підсистем засновано на єдності і взаємозв'язку їх основних частин: економіко-організаційної моделі, інформаційного і математичного забезпечення, технічних засобів.

Економіко-організаційна модель розробляється на основі аналізу існуючих на підприємстві форм організації планування і управління з метою їх вдосконалення.

Модель містить опис прогресивних методів організації, планування і управління, що закладається в проєктовану систему, передбачає розробку методичних керівних матеріалів у вигляді положень про підрозділи і інструкції, про організацію їх роботи, форм вживаної документації, опис зв'язків між підрозділами з метою створення стабільних умов функціонування АСУВ. До забезпечуючи підсистем АСУВ відносяться інформаційне, математичне, технічне і організаційне забезпечення.

Інформаційне забезпечення АСУВ – це сукупність єдиної системи класифікації і кодування техніко-економічної інформації, уніфікованих систем документації. Мета інформаційного забезпечення – своєчасна видача інформації для вироблення і ухвалення управлінських рішень.

Математичне забезпечення – це сукупність систем і методів програмування задач, що гарантують організацію обчислювальних робіт і використання ЕОМ. До складу математичного забезпечення входять алгоритмічні мови, стандартні програми, операційна система. За допомогою цих

засобів ЕОМ здійснює прийом інформації, рішення задач, передачу і видачу даних, їх контроль і коректування.

Технічне забезпечення включає технічні засоби, що використовуються в АСУВ. До них відносяться:

- засоби збору, реєстрації і передачі інформації, автоматичні датчики, різні засоби зв'язку, пристрої введення інформації в ЕОМ і т.д.

- засоби обробки інформації: картотеки, персональні комп'ютери, накопичувачі інформації на магнітних дисках і т.д.;

- засоби видачі і відображення інформації; друкуючі пристрої, телеекрани, індикатори диспетчерських пультів.

Організаційне забезпечення АСУВ – це сукупність засобів і методів, що створюють умови для раціональної взаємодії системи в процесі рішення задач управління. Раціональне функціонування АСУВ забезпечується великим комплексом робіт, виконуваних на перед проектній стадії в процесі проектування, упровадження АСУВ. Важливим моментом в організації АСУВ є визначення складу вирішуваних задач по підсистемах і черговості їх рішення.

Під функціональною підсистемою розуміється частина АСУВ, що створює комплекс економіко-математичних моделей і масив нормативно-довідкових даних для вирішення ряду однорідних задач управління підприємством.

Підсистеми в АСУВ виділяються по функціональній ознаці, тобто відповідно виконуваним функціям управління, і по організаційній ознаці, тобто управлінню певним виробничим підрозділом.

Склад задач, вирішуваних в основних підсистемах АСУВ, може бути наступний:

1. Технічна підготовка виробництва – оперативне управління процесами технічної підготовки виробництва (планування, облік, регулювання); обґрунтування вибору вживаних технічних і організаційних рішень (конструкцій, процесів, оснащення і др); конструювання виробів і елементів; складання специфікацій і відомостей купувальних виробів; розробка технологічних процесів з розрахунком норм і розцінок по операціях; проектування оснащення і ін.

2. Техніко-економічне планування – прогнозування напрямів розвитку підприємства; складання річних планів виробництва продукції з розподілом по періодах; оцінка економічної ефективності технічних і організаційних заходів; розрахунок витрат виробництва на випуск продукції; розрахунки чисельності працюючих по категоріях, фундації і середнього рівня заробітної платні; визначення і облік показників виробничо-господарської діяльності і т.д.

3. Матеріально-технічне постачання – розрахунок потреби в матеріалах на планований період; визначення ліміту споживання матеріалів цехами і ділянками; розрахунок рівня запасів матеріалів на складі і т.д.

4. Оперативно-виробниче планування – розрахунок календарно-планових нормативів; складання місячних планів виробництва продукції цехам і ділянкам; складання змінно-добових завдань з деталізацією їх по робочих місць.

5. Збут продукції – складання плану збуту продукції; оперативний облік збуту продукції; розрахунок рівня запасу готової продукції на складах і у стадії реалізації.

6. Бухгалтерський облік – облік руху матеріальних цінностей і засобів підприємства, облік витрат на виробництво і

зведений бухгалтерський облік, розрахунок витрат праці і заробітної платні.

7. Управління ремонтним господарством – складання графіків ремонтів; розрахунок чисельності ремонтного персоналу; розрахунок витрат на виконання ремонтних робіт і ін.

Склад функціональних підсистем і задача управління, вирішуваних в кожній з них, не уніфікований і визначається умовами управління виробництвом і стадією упровадження АСУВ.

Ефективність АСУВ полягає в підвищенні ефективності авторемонтного виробництва, на якому вона функціонує, і виявляється в збільшенні випуску продукції за рахунок більш раціонального використання діючих виробничих потужностей, сировини, матеріалів, запасних частин; підвищенні продуктивності праці робітників унаслідок скорочення втрат робочого часу; скороченні виробничого циклу капітального ремонту і матеріальних запасів на підприємстві; підвищенні якості продукції, що випускається (збільшення міжремонтного пробігу, зниження значення браку в показниках якості за рахунок своєчасної інформації про комплектність вузлів і т.д.).

Як базовий варіант для порівняння при визначенні річного економічного ефекту упровадження АСУВ приймаються:

– показники виробничо-господарської діяльності авторемонтного підприємства (без урахування впливу АСУВ), плановані на рік, наступний за роком введення системи в експлуатацію, якщо АСУВ упроваджується на існуючому підприємстві:

– проектні техніко-економічні показники підприємства, якщо АСУВ упроваджується на прагнучому підприємстві, в проекті якого не було передбачено її створення.

Проектування систем управління грає важливу роль в сучасних технологічних системах. Вигоди від її вдосконалення систем управління в промисловості можуть бути величезні. Вони включають якості виробу, зменшення енергії, мінімізацію максимальних витрат, підвищення рівнів безпеки і скорочення забруднення довкілля. Складність тут полягає в тому, що ряд найбільш передових ідей має складний математичний апарат. Можливо, математична теорія систем – одне з найбільш досягнень науки ХХ століття, але її практична цінність визначається перевагами, які вона може приносити. Проектування і функціонування автоматичного процесу, призначеного для забезпечення технічних характеристик, таких, наприклад, як прибутковість, якість, безпека і дія на довкілля, вимагають тісної дії різних фахівців.

5.1. Основні поняття про АСУ

Інтенсивне ускладнення і збільшення масштабів промислового виробництва, розвиток економіко-математичних методів управління, впровадження ЕОМ у всі сфери виробничої діяльності людини, що володіють великою швидкістю, гнучкістю логіки, значним пам'яті, послужили основою для розробки автоматизованих систем управління (АСУ), які якісно змінили формулу управління, значно підвищили його ефективність. Переваги комп'ютерної техніки виявляються в найбільш яскравій формі при і обробці великої кількості інформації, реалізації складних законів управління.

АСУ – це, як правило, система «людина-машина», покликана забезпечувати автоматизований збір і обробку інформації, необхідний для оптимізації процесу управління. На

відміну від автоматичних систем, де людина виключена з контуру управління, АСУ передбачає активну участь людини в контурі управління, який забезпечує необхідну гнучкість і адаптивність АСУ.

Розглянемо спрощену структурну схему переробки даних в АСУ (рис. 5.1). Цифрами позначені етапи переробки даних. З аналізу схеми видно, що етапи 1, 2, 3, 4, 8, 9 в своєму складі можуть містити багато операцій, які не вимагають творчої участі людини і, отже, можуть бути виконані технічними засобами. Етапи 5, 6, 7 вимагають творчого підходу до вирішення поставлених з, етап 7 взагалі не може бути здійснений без участі людини, оскільки несе в собі елемент правової відповідальності.

Тому слід говорити не про витіснення людини з контуру управління складними системами, а про раціональний розподіл функцій управління між людиною і технічними засобами, що звільняє людину від вирішення рутинних і покладає на неї, вирішення яких вимагає творчості.

ознаками АСУ наявність великих потоків інформації, складної інформаційної структури, складних алгоритмів переробки інформації. Загальними властивостями і особливостями АСУ як складних систем є :

– наявність великої кількості взаємозв'язаних і взаємодіючих елементів, причому зміна в характері функціонування якого-небудь з елементів відбивається на характері функціонування іншого і всієї системи в цілому;

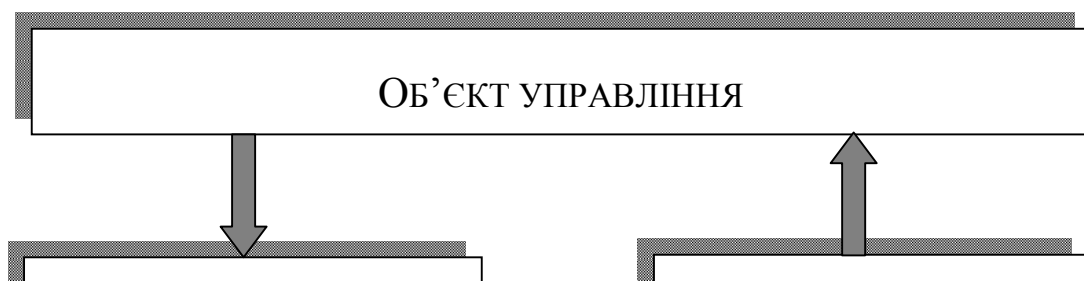


Рис.5.1. Спрощена схема переробки інформації в АСУ

– система і входні в неї елементи в переважній більшості є багатофункціональними;

- взаємодія елементів в системі може відбуватися по каналах обміну інформацією, енергією, матеріалу і др.;
- наявність всієї системи загальної мети, загального призначення, що визначає єдність складності і організованості, всю різноманітність вхідних в неї елементів;
- змінність структури (зв'язків і складу системи), що забезпечує багаторежимний характер функціонування;
- взаємодія елементів в системі із зовнішнім середовищем в більшості випадків носить стохастичний характер;
- автоматизація має високу, зокрема широке засобів автоматизації і обчислювальної техніки для гнучкого управління і механізації розумової і ручної праці людини, що працює в системі;
- управління в переважній більшості систем носить ієрархічний характер, що передбачає поєднання централізованого управління або контролю з автономністю її частин.

5.2. Класифікація сучасних автоматизованих інформаційних систем управління

Автоматизовані системи як об'єкт управління характеризуються безліччю параметрів або ознак, які можуть виступати в ролі класичних. Класифікація автоматизованих систем управління проводиться з метою:

- вибору систем-аналогів для аналізу кон'юнктурних властивостей;
- оцінки необхідних ресурсів для і нормування розробки системи;
- визначення конкурентоспроможності створюваної системи.

До основних класифікаційних ознак створюваної системи віднесемо наступні:

1) рівень, який займається системою в ієрархії економічних, технічних стосунків: міждержавні; державні; галузеві; об'єднань (корпорацій); підприємств; технологічних об'єктів;

2) призначення системи: адміністративні; суспільні; політичні; соціальні; оборонні; комерційні; фінансові; освітні; технологічні; транспортні; зв'язки; правові; 3) функції, що реалізуються системою: організаційно-економічні; технологічні; інтегральні;

4) характер , що реалізуються: стратегічні; тактичні; оперативні;

5) форма вихідних результатів: інформаційні керівники; інформаційно-порадницькі; інформаційно-довідкові;

6) структура: централізовані; ієрархічні; децентралізовані;

7) характер протікання виробничого процесу: безперервні; дискретні; дискретно-безперервні.

Під автоматизованою системою (АС) розуміється механізм, який реалізовує інформаційну технологію.

Розрізняють наступні види АС:

1) АСНД – автоматизована система наукових досліджень (Основна мета: моделювання і проведення експериментів. Задачі і інструментарій: математична статистика, експерименту, методи оптимізації, імітаційне моделювання);

2) САПР – система автоматизованого проектування (Основна мета: автоматизація процесів розрахунків і проектування. За: виготовлення конструкторської документації, кошторисів, замовлених специфікацій, оптимізація проектних рішень, зниження термінів проектування);

3) АСТПВ - автоматизована система технологічної підготовки виробництва (Основна мета: підготування конкретного підприємства з його конкретними матеріальними і людськими ресурсами до випуску того або іншого виробу або переходу на нову технологію. Задачі: складання маршрутних і технологічних карт, розрахунок і оптимізація завантаження людей і ; розрахунки потреб і запасів і тому подібне);

4) АСУТП - автоматизована система управління технологічними процесами (Основна мета: управління виготовленням готової продукції в основному для безперервних виробництв. З: автоматичного управління і регулювання);

5) ГВС – гнучкі виробничі системи (набір виробничих модулів, верстатів числовим програмним управлінням, промислових роботів, з яких можна створити технологічну систему). (Основна мета: автоматизація дискретного виробництва, наприклад виробництво або ремонт автомобілів. Задачі: механічна, термічна і інш. обробки, переміщення виробу і компонентів між виробничими модулями, складування і т.п.);

6) АСУП - автоматизована система управління підприємством (Основна мета і організація управління і економіки. Основні : бухгалтерського обліку, , кадри, постачання, збут і т.п.).

У даний час синонімами АСУП є терміни: інформаційна система (ІС), автоматизована ІС (АІС), корпоративна ІС (КІС), система обробки даних (СОД), автоматизована СОД (АСОД) і ін.

Приведені вище АС є в основному системами оперативної обробки даних, тобто призначені для вирішення що постійно виникають в процесі інженерної і економічної діяльності і алгоритми яких порівняно легко піддаються формалізації. Наприклад, розрахунок запасів матеріалу на складі або

нарахування зарплати. Такі системи оперативної обробки завжди є складовою частиною, інформаційним фундаментом будь-якої складнішої СОД, розв'язання менш формалізованих, що відносяться, як правило, до розряду аналітичних, нечітких, інтелектуальних.

Управління організаційними об'єктами здійснюють організаційні АСУ. Організаційні об'єкти управління і відповідні їм АСУ розглядаються на виробничому рівні (тобто на рівні об'єднань, підприємств і ін., а також процесів їх основної діяльності) і на вищих, узагальнювальних рівнях управління економікою в цілому і територіальними комплексами відповідно до адміністративно-територіального поділення країни.

На рівні господарства країни, у функціональному аспекті діють функціональні (міжгалузеві) автоматизовані системи - планових розрахунків (АСПР), державної статистики (АСДС), управління матеріально-технічним постачанням (АСУ МТП), фінансових розрахунків (АСФР), трудовими ресурсами і ін.

У територіальному аспекті розрізняють територіальні АСУ різного рівня - загальнодержавні, обласні, міські. Велике місце в АСУ цього приділяється вирішенню балансу виробничих галузей господарства і всіх необхідних ресурсів на території, їх раціонального використання, створенню різного роду регіональних інформаційно-довідкових систем і тому подібне

Залежно від часу реакції автоматизованої системи (тимчасового інтервалу видачі дії, що управляє, на об'єкт управління) АСУ ділять на тих, що функціонують в реальному масштабі часу (які обробляють вхідну і ті що виробляють управлінську, тобто вихідну інформацію безпосередньо по ходу виробництва, технологічного процесу і т.п.), і ті що функціонують у фіксованому режимі (регулююча інформація) які

виробляються за підсумками роботи за певний цикл, період - доба, місяць і т.п.

Найбільш широкий розмах набули розробки автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУТП), автоматизованих систем управління окремими підприємствами (АСУОП) і виробничими і науково-виробничими об'єднаннями (АСУО).

АСУТП принципово відрізняється від АСУОП і систем інших видів. У АСУТП об'єктом управління є різного роду механізми, агрегати, процеси, в АСУОП і АСУО - люди як елементи організаційної системи. Тому інформація в АСУТП виникає і передається в основному у вигляді сигналів (електричних, гідравлічних), тоді як в АСУОП і АСУО - у вигляді даних, занесених на документи, у тому числі на цифрові носії.

Усе більш швидкі темпи розвитку АСУТП пояснюються тим, що вони стають необхідним засобом управління сучасними агрегатами, виробничими процесами і виробництвами, складність яких в ході науково-технічної прогресу зросла і продовжує зростати на новому витку розвитку принципово нових технологій.

Автоматизація управління складними технологічними процесами і системами забезпечує логічне і технічне завершення механізації виробництва. Основна мета АСУО і АСУВ як виробничо-організаційних систем полягає в забезпеченні чіткої і взаємодії всіх підрозділів підприємства для досягнення його загальної мети - повного і якісного виготовлення і реалізації номенклатури виробів, що випускається.

Відмінності між АСУВ і АСУО не носять принципового характеру і витікають із специфіки, що вирішуються при управлінні науково-виробничим об'єднанням, а саме в АСУО

велику роль грають перспективного і прогнозування. АСУО - це складніша і розвинена АСУВ.

АСУВ - це автоматизована система управління об'єднанням, підприємством із застосуванням сучасних автоматичних засобів обробки даних (ЕОМ, пристроїв реєстрації, накопичення і передачі даних), економіко-математичних і інших методів для регулярного вирішення управління виробничо-господарською діяльністю підприємства.

АСУВ включає елементи, що грають різну роль у вирішенні управління виробництвом. Виділення окремих елементів здійснюється відповідно до їх специфічних рис і витікаючих з цього особливостей їх призначення і включення в АСУВ. З цієї точки зору вони підрозділяються на дві основні частини, групи підсистем: функціональну і забезпечуючу.

Функціональна частина АСУВ змістовну сторону управління об'єктом - цілі, критерії, обмеження, і способи їх рішення, що конкретизується в економіко-математичних моделях і інших формалізованих методах вирішення управління. До функціональних відносяться підсистеми, що реалізують комплекси техніко-економічного п, матеріально-технічного постачання, збуту продукції і фінансовій діяльності, бухгалтерського обліку, оперативного управління виробництвом, забезпечення якості продукції і ін.

Конкретний набір функціональних підсистем в значній мірі служить основної розробки АСУВ, оскільки саме він визначає склад і показників ходу і розвитку виробництва, чисельність і кваліфікацію персоналу, потужність і характеристики використовуваних технічних засобів, процеси функціонування системи управління.

Забезпечуюча частина АСУВ складається з підсистем, створюючих її інформаційно-матеріальну основу. До них відносять: організаційне, інформаційне, програмне, технічне і інше забезпечення.

Структура, конкретний склад що автоматизуються в рамках АСУВ функції управління, конкретні рішення по забезпечуючих підсистемах визначаються індивідуально, виходячи з особливостей підприємств, об'єднань, управління їх діяльністю.

Останніми роками в авторемонтних підприємствах усе більш широко розробляються і застосовуються автоматизовані системи конструкторського і технологічного проектування (САПР), що складаються з комплексу засобів автоматизації проектування, взаємозв'язаного з проектними підрозділами. Метою створення САПР є підвищення якості і техніко-економічного рівня об'єктів, які проектуються, підвищення продуктивності і якості праці проектувальників, скорочення термінів, зменшення трудомісткості проектування. У наукових організаціях і науково-виробничих об'єднаннях часто створюються автоматизовані системи наукових досліджень (АСНД), призначенням яких є автоматизація науково-дослідних робіт організацій і об'єднань, зв'язаних, зокрема, з процесом створення нової техніки.

Автоматизовані системи управління підприємствами є першоджерелами інформації, необхідної для нормального функціонування всіх вищестоящих автоматизованих систем управління (галузевих, міжгалузевих, функціональних і територіальних).

Структура обчислювальної системи, що забезпечує взаємозв'язок автоматизованих систем, повинна поєднувати в собі основні риси функціонального, територіального і галузевого

принципів управління. Відповідно до цього вона повинна будуватися за ієрархічним принципом і включати чотири рівні обробки інформації, створюючи державну мережу обчислювальних центрів (ДМОЦ).

На першому рівні здійснюється обробка інформації виробничо-господарської діяльності підприємств і об'єднань. Обчислювальні центри, локальні мережі, інформаційні пункти підприємств і організацій - первинні джерела інформації, що на другий і третій рівні.

На другому рівні обробляється інформація, що характеризує всі функціональні, галузеві і територіальні ланки економіки регіонального підпорядкування (обласні, , міські).

Третій рівень обслуговує міністерства і відомства.

Верхнім, четвертим рівнем ДМОЦ повинна стати загальнодержавна ланка, об'єднуюча всі функціональні системи.

Залежно від ролі людини в процесі управління, форм зв'язку і функціонування ланки «людина-машина», оператором і ЕОМ, між ЕОМ і засобами контролю і управління всі системи можна розділити на два класи:

1. Інформаційні системи, забезпечуючи збір і видачу в зручному вигляді інформації про хід технологічного або виробничого процесу. В відповідних розрахунків визначають управляючі дії, необхідно відтворити, аби керований процес проходив . Основна роль належить людині, а машина грає допоміжну роль, видаючи для нього необхідну інформацію.

2. Системи, що управляють, які забезпечують інформації видачу безпосередньо команд виконавцям або виконавчим механізмам. Системи, що управляють, працюють зазвичай в реальному режимі часу, тобто в темпі технологічних або виробничих операцій. У системах, що управляють, найважливіша

роль належить машині, а людина контролює і вирішує найбільш складні питання, які по тих або інших причинах не можуть вирішити обчислювальні засоби системи.

5.2.1. Інформаційні системи

Мета таких систем – оператором інформації з високою достовірністю для ефективного ухвалення рішень. Характерною особливістю для інформаційних систем є робота ЕОМ в розімкненій схемі управління. Причому можливі інформаційні системи різного рівня.

Інформаційні системи повинні, з одного боку, представляти звіти про нормальний хід виробничого процесу і, з іншого боку, інформацію про ситуації, викликані будь-якими відхиленнями від нормального процесу.

Розрізняють два види інформаційних систем: інформаційно-довідкові (пасивні), які поставляють інформацію операторові після його зв'язку з системою по відповідному запиту, і інформаційно-порадницькі (активні), які самі періодично видають абонентові призначену для нього інформацію.

У інформаційно довідкових системах ЕОМ необхідна лише для і обробки інформації про керований об'єкт. На основі інформації, переробленої в ЕОМ і наданої в зручній для сприйняття формі, оператор приймає рішення відносно способу управління об'єктом.

Системи збору і обробки даних виконують в основному ті ж функції, що і системи централізованого контролю і є вищим їх організації. Відмінності носять переважно якісний характер.

У інформаційно-радницьких системах, і обробкою інформації виконуються наступні функції:

- визначення раціонального технологічного режиму функціонування по окремих технологічних параметрах процесу;
- визначення дій, що управляють, по всіх або окремим параметрам процесу;
- визначення значень (величин) установок локальних .

Дані про технологічні режими і дії, що управляють, через засоби відображення інформації у формі рекомендацій операторові. Ухвалення рішень оператором ґрунтується на власному розумінні ходу технологічного процесу і досвіду управління ним. Схема системи порадирика збігається з схемою системи збору і обробки інформації.

5.2.2. Управляючі системи

Управляюча система здійснює функції управління згідно певних програм, що заздалегідь передбачають дії, які мають бути зроблені в тій або іншій виробничій ситуації. За людиною залишається загальний контроль і втручання в тих випадках, коли виникають алгоритмами управління обставини. Управляючі системи мають декілька різновидів.

Супервізорні системи управління. АСУ, що функціонують в режимі супервізорного управління, призначені для організації багатопрограмного режиму роботи ЕОМ і є дворівневою ієрархічною системою, що володіє широкими можливостями і підвищеною надійністю. Управляюча програма визначає очевидність виконання програм і підпрограм і керує завантаженням пристроїв ЕОМ.

Системи прямого цифрового управління. ЕОМ безпосередньо видає оптимальні дії, що управляють, і за допомогою відповідних перетворювачів передає команди

управління на виконавчі механізми. Режим прямого цифрового управління дозволяє застосовувати ефективніші принципи регулювання і управління; вибирати їх оптимальний варіант; реалізовувати оптимізуючі функції і адаптацію до зміни зовнішнього середовища і змінним параметрам об'єкту управління; зменшити витрати на технічне обслуговування і уніфікувати засоби контролю і управління.

5.2.3. Підсистема технічного забезпечення: призначення, , дослідження

Управління сучасним складним високомеханізованим виробництвом може бути достатньо ефективним лише за умови оснащення його організаційною і обчислювальною технікою. Інтенсивність сучасного виробництва і швидкоплинність багатьох технологічних процесів, підвищення вимог до якості продукції визначають об'єктивну необхідність органічного включення засобів управління в процесі виробництва. Множинність зв'язків між різними елементами і ділянками виробництва визначає необхідність оперативних контактів між ними, вибору найбільш раціональних напрямів і форм зв'язку і оснащення їх ефективною технікою. Складність рішень, що приймаються в процесі управління, вимагає їх багатоваріантної розробки і вибору найбільш ефективного варіанту. Це підвищує і трудомісткість управлінських робіт і стає практично реальним лише при використанні високопродуктивної техніки управління.

Величезні масиви реєстрованої і оброблюваної інформації вимагали б невиправданих витрат праці, якби в допомогу людині для цієї мети не була б підключена відповідна техніка. Зберігання

і обробка інформації також потребує механізації. Швидкість і обробки інформації перетворює її запаси непотрібного архіву даних в активний засіб дії на керований об'єкт.

Залежно від вирішуваних управлінських можуть бути задіяні наступні інформаційно-управлінські технології:

- зберігаючі (які економлять трудовитрати, матеріали і фінансові ресурси, але не роблять істотний вплив на зміну стану і рівня функціонування підприємства), в основному передаючі інформацію від джерела до адресата без відповідальності за суть наданої інформації і її використання адресатом;

- раціоналізаторські (охоплюють не лише функції передачі, але і до певної міри відповідальні за використання інформації);

- творчі (вироблення нових знань, їх передача, переробка, використання для удосконалення об'єкту управління).

Таким чином, технічне оснащення системи управління одним з умов підвищення якості управління і зниження витрат, пов'язаних з ним.

Технічне оснащення процесів управління вимагає значних капітальних вкладень і вносить зміни у управлінської праці, пред'являючи додаткові вимоги до підготовки керівників різних рангів і фахівців. Ефективність цих витрат значною мірою залежить від організації всієї роботи по впровадженню і експлуатації техніки управління. Технічні засоби управління включають види машин, механізмів, приладів і пристосувань.

Наявність навіть значної кількості техніки не може повною мірою характеризувати реальний рівень технічної оснащеності управління, оскільки окремих видів навіть дуже прогресивної техніки може відбуватися при невеликому її завантаженні. Техніка може використовуватися не по прямому призначенню, може збільшитися трудомісткість її обслуговування, внаслідок

чого зростають витрати по управлінню без належних результатів. Крім того, нова техніка управління повинна змінити інформаційну систему, організацію управлінської праці і кваліфікації кадрів, організаційної структури апарату управління. Вдосконалення техніки у відриві від інших елементів системи управління знижує її ефективність і не створює реального технічного забезпечення системи управління.

Під технічним забезпеченням системи управління розуміється оснащення процесів управління сучасними технічними засобами відповідними вживаним методам управління, матеріально-технічній базі виробництва і методам його організації і що поєднуються всіма останніми елементами системи управління.

Основними вимогами, що пред'являються до технічного забезпечення управління, є:

- комплексність механізації і автоматизації процесів управління і окремих видів робіт;
- пропорційність продуктивності різних видів техніки, зв'язаної між собою процесом управління;
- безперервність використання технічних засобів і руху інформаційних потоків;
- ритмічна робота техніки і всіх ланок апарату управління;
- економічність експлуатації техніки управління.

Ці риси технічної бази управління характеризують її як систему певним чином організованих технічних засобів.

Таким чином, можна сказати, що рівень технічної оснащеності значною мірою визначає всю систему організації управління.

Аналіз технічного забезпечення є одним з центральних розділів загального аналізу організації управління. Метою аналізу

організації технічного забезпечення є: оцінка рівня механізації і автоматизації процесів управління і окремих видів робіт; визначення міри комплексності оснащення процесів управління технікою; виявлення відповідності технічних засобів характеру процесів управління, що механізуються, тобто раціональність її використання; оцінка використання техніки, виявлення техніки і обґрунтування додаткової потреби в ній.

Аналіз технічного забезпечення спирається на дані статистичної звітності і оперативного обліку, які особливо детально характеризують склад і використання обчислювальної техніки. При аналізі технічного оснащення широко застосовується система показників, що характеризують стан, якісний склад і використання техніки управління.

5.2.4. Інформаційне забезпечення і його склад. Інформаційні потоки

Найважливіша особливість процесу управління полягає в його інформаційній природі. У управляючій системі, на основі ретельного вивчення і аналізу інформації про , які ставить перед собою АРП, про стан керованого об'єкту, тенденції його розвитку, про суміжні виробництва, науково-технічні розробки про склад колективу, форми організації його праці і так далі, створюється інформаційна модель майбутнього стану об'єкту і обґрунтовуються умови і етапи її реалізації, тобто приймаються рішення по перетворенню об'єкту. Організація реалізації прийнятих рішень проводиться через систему методів дії на працівників з використанням інформації про хід виконання прийнятих рішень (зворотна інформація). Чим точніше і

об'єктивніше інформація, що у розпорядженні системи управління, чим повніше вона відображає дійсний стан і взаємозв'язок в об'єкті управління, тим обґрунтованіше поставлені цілі і реальні заходи, на їх досягнення.

Оскільки керівник в своїй роботі спирається на інформацію про стан об'єкту і створює своєї діяльності нову командну інформацію з метою переведення керованого об'єкту фактичного стану в бажаний, то інформацію умовно вважають предметом і продуктом управлінської праці.

Інформація як елемент управління і предмет управлінської праці повинна забезпечити якісне уявлення про і стан керованих управляючих систем, і забезпечити розробку ідеальних моделей бажаного їх стану.

Інформаційне забезпечення – це частина системи управління, яка є сукупністю даних про фактичний і можливий стан елементів виробництва і зовнішніх умов функціонування виробничого процесу і про логіку зміни і перетворення елементів виробництва. При характеристиці інформації в системі управління виділяються дві її частини:

1. Первинні елементи інформації (дані), які можуть бути властиві всім об'єктам певного класу і розрізняються лише кількісним ;

2. Схеми класифікаційних зв'язків, які відображають логіку змін у виробничому процесі і обґрунтовують напрями перетворення інформації (інформаційній моделі).

Вони більшою мірою пов'язані із специфікою об'єкту. Це дозволяє виділити два рівні характеристик інформаційного забезпечення:

– елементний, тобто сукупність даних, характеристик, ознак;

– системний, тобто відтворюючий взаємозв'язки і залежності між класифікаційними групами інформації, такий, що реалізовується у вигляді інформаційних моделей.

При елементній характеристиці інформації вивчаються склад інформації, форма і види носіїв, їх номенклатура. При характеристиці інформаційної системи досліджуються рух інформаційних потоків, їх інтенсивність і стійкість, алгоритми перетворення інформації і відповідна цим об'єктивним умовам схема документообігу.

Сукупність інформації, що реєструється, передається і переробляється в системі управління, повинна відображати всю різноманітність фактичних і можливих станів, спостережуваних і регульованих системою управління.

Характеризуючи інформацію як предмет праці в процесі управління, необхідно врахувати ряд її особливостей. Перш за все, інформація – це предмет праці тривалого користування. При використанні вона не втрачає своїх споживчих властивостей, хоча і входить до складу готового продукту (управлінського рішення), складаючи його субстанцію. Така особливість інформації пропонує певну специфіку її формування. Найбільший робіт і витрат пов'язаний з первинним створенням інформаційних масивів – банків даних. У подальшому дані цих банків періодично оновлюються, корегуються, але продовжують використовуватися.

Оскільки банків даних може бути використаний для різних підсистем і навіть різних об'єктів управління, вони можуть бути значною мірою централізовані.

Інформація відноситься до предметів праці особливого роду також тому, що вона здібна до саморозвитку. Кількісне накопичення інформації дає можливість чіткіше встановити

тенденцію розвитку керованого об'єкту і виявити нові зв'язки між окремими класифікаційними групами інформації. Це дозволило, як один з найважливіших принципів побудови інформаційної системи, сформулювати максимуму похідною при мінімумі інформації.

Старіння інформації у ряді випадків пов'язане з втратою її цінності для конкретних умов і цілей, але вона може бути оновлена і знов набуває цінності із зміною умов. Певну корисність зберігає навіть ретроспективна інформація як база для аналізу динаміки.

Інформація має бути підготовлена до використання. Залежно від її підготовленості може бути виділена:

- первинна інформація як набір даних, показників, що описують окремі сторони процесу і його елементів;
- вторинна інформація, яка пройшла певне впорядкування і класифікацію для здобуття доцільної виробничої інформації;
- інформаційні моделі окремих елементів і локальних процесів, що описують статичний стан об'єкту;
- інформаційні моделі динаміки, що характеризують зміну окремих елементів і процесів;
- інтегровані інформаційні моделі, що описують певні рішення і що мають активну спрямованість.

Перші два ступені є прерогативою інформаційної служби; третя і четверта пов'язана з діяльністю певних функціональних підрозділів; остання група моделей користується керівником.

Рішення є ідеальним описом бажаного стану об'єкту і методів досягнення цього стану. Вони є продуктом обмеженого , оскільки на конкретний об'єкт в чітко описуваних умовах. Якість рішення як готового продукту виявляється опосередковано, в діяльності об'єкту, на який дане рішення .

Для аналізу інформаційного забезпечення найбільше значення має виділення наступних різновидів інформації:

- залежно від описуваних процесів – виробничо-гномічну, техніко-технологічну, організаційну, соціальну, інформацію про зовнішні господарські зв'язки;

- по відношенню до керованого об'єкту – зовнішню і внутрішньовиробничу;

- по ролі в процесі управління – директивну, нормативну, планову, аналітичну;

- по мірі оновлення і ступеню – постійну і змінну, тривалого зберігання, оперативну, циклічну, періодичну;

- по ступеню агрегації – просту, інтегровану, усереднену і т. п.;

- по перетворення – первинну, похідну, узагальнену;

- по обробки – бухгалтерську, статистичну, оперативно-виробничу і т. п.

При організації інформаційного забезпечення принципове значення має розподіл інформації на пряму, тобто командну, виходячи з управляємої системи, і зворотну, таку, що відображає реакцію керованого об'єкту на зміни, які відбуваються, і реалізовані рішення.

Необхідно відзначити, що основним інформації, циркулюючої на підприємствах (об'єднаннях), є інформація, організуюча виробничі і технологічні процеси і яка реалізує методи управління цими процесами. Розробка конструкторської і технологічної документації, створення і підтримка в актуальному стані нормативної бази, , обліку і оперативне управління виробничими процесами, створюють на підприємствах (об'єднаннях) потужний потік виробничо-економічної інформації.

Вона може бути директивною або розпоряджуваною, виробничо-економічною або суспільно-виховною і т.п.

Під економічною інформацією розуміють інформацію, яка виникає при підготовці і в процесі виробничо-господарської діяльності підприємства (об'єднання) і управління цією діяльністю.

Економічна інформація має ряд особливостей:

1. У основній масі вона має дискретну форму представлення; яка виражається в цифровому або алфавітно-цифровому вигляді;

2. Відбивається на матеріальних носіях (документах, цифрових носіях інформації і так далі);

3. Її великі обробляються у встановлених тимчасових межах, залежних від її конкретних функцій, найчастіше – це циклічна регулярна обробка;

4. Вихідна інформація, що виникає в одному місці, знаходить своє в різних функціях управління і у зв'язку з цим піддається різній обробці кілька разів, що вимагає багатократного перегрупування даних;

5. вихідної інформації досягають великих розмірів при відносно малому числі операцій її обробки;

6. Вихідні дані і результати розрахунку, а і проміжні результати підлягають тривалому зберіганню.

7. Виключно важливими вимогами до економічної інформації в системах управління виробництвом є вимоги своєчасності, повноти і достовірності, які слід неухильно виконувати при організації обробки економічної інформації.

При створенні інформаційного забезпечення орієнтуються на усереднену, вирівняну потребу в інформації керівників і фахівців. Особливе місце тут займає інформація про управління,

в якій відбиваються прогресивні прийоми і методи організації управління.

В процесі організації інформації принципове значення має розчленовування її на умовно-постійну, граючу роль нормативно-довідковою, і змінну. О ці інформації на основі аналізу класифікаційних зв'язків організуються у взаємозв'язані блоки (моделі), які можуть бути такими, що описують, тобто що характеризують процес в статиці або динаміці, компонентами, які відображають певну типову ситуацію.

Процес формування інформаційного забезпечення включає декілька етапів:

1) Опис стану об'єкту, тобто фізична фотографія. Це передбачає набір техніко-економічних показників і параметрів, що характеризують системи, які управляють і керують, з відповідною класифікацією цих показників;

2) Моделювання класифікаційних зв'язків в інформаційних масивах з виділенням причинно-наслідкових залежностей, тобто формування приватних статичних моделей;

3) в інформаційних моделях динаміки окремих елементів і процесів, тобто обґрунтування тенденцій кількісної і якісної зміни у виробництві. При цьому кількісна зміна передбачає корегування інформації, а якісну зміну — її часткову або повну перебудову;

4) Інтегрована інформаційна модель процесу виробництва, що відображає взаємозв'язок і динаміку локальних процесів і всього виробництва.

Порядок формування визначає підхід до аналізу складу інформації. Організація інформації зумовлює порядок її зберігання, реєстрації, оновлення, передачі і використання. Чітка організація банків даних дозволяє більш повно обґрунтувати

напрями руху, інтенсивність потоків, закономірності її перетворення, методику запитів і .

Таким чином, система інформаційного забезпечення — це сукупність даних про цілі, стан, напрями розвитку об'єкту і його довкілля, організована у взаємозв'язаних потоках відомостей. Ця система включає методи , зберігання, пошуку, обробки даних і видачі їх користувачеві.

Необхідно відзначити, що найважливішим напрямом є дослідження руху інформації, тобто аналіз інформаційного потоку, що забезпечує зв'язки, необхідні у виробничій системі (між структурними підрозділами апарату управління), і її контакти із зовнішнім середовищем (установами і організаціями). Забезпечення раціональних зв'язків між джерелами і приймачами інформації і шляхів її циркуляції є одним з неодмінних умов ефективного функціонування системи управління. Відносна постійність взаємозалежностей структурних підрозділів дозволяє вибирати раціональну структуру шляхів руху інформації і найбільш ефективні технічні засоби для кожного каналу зв'язку.

Таким чином, потік інформації – рух інформації від джерела до , напрям якого задається адресами джерела і інформації.

Потоки характеризуються кількістю інформації, що в системі і оброблюється в одиницю часу. Дані можуть оброблятися і переміщатися: потоково, у міру виникнення; з регулярною періодичністю, коли інформація накопичується, після чого обробляється і переміщається через заздалегідь встановлені інтервали часу; нерегулярно у міру виникнення окремих інформаційних сукупностей.

Вигляд руху інформації і терміни її в управляючу систему, мають бути в часі з циклом виробництва і забезпечувати можливість своєчасного втручання в хід виробництва.

Керівники, яким для успішного здійснення управлінської діяльності необхідна як інформація із зовнішнього середовища, що поставляється системою НТІ, так і внутрізаводська інформація, повинні дотримувати принципи систематизації інформаційних потоків, а саме:

- забезпечення повноти і достовірності всіх сторін господарської діяльності, досягнення нерозривних зв'язків між оперативним, статистичним і бухгалтерським обліком;
- мінімізація інформаційного шуму і обмеження інформаційної надмірності лише вимогами надійності;
- забезпечення нерозривного зв'язку між зовнішньою і внутрішньою інформацією і ухваленням рішень на всіх рівнях ієрархії управління.

5.3. Проблеми і при впровадженні АСУ

Впровадження системи автоматизації управління, як і будь-яке серйозне перетворення, на підприємстві є складним і складним процесом. Проте, деякі проблеми, що виникають при впровадженні системи, досить добре вивчені, формалізовані і мають ефективні методології рішення. Своєчасне вивчення цих проблем і підготовка до них значно полегшують процес впровадження і підвищують ефективність подальшого використання системи.

Далі приведені основні проблеми і , що виникають в більшості випадків при впровадженні систем управління і рекомендації по їх рішенняю:

- відсутність постановки менеджменту на підприємстві;
- необхідність в частковій або реорганізації структури підприємства;

- необхідність зміни технології бізнесу в різних аспектах;
- тимчасове збільшення навантаження на співробітників під час впровадження системи;
- необхідність у формуванні кваліфікованої групи впровадження і супроводу системи, вибір сильного керівника групи.

Нижче ці пункти описані детальніше:

Відсутність постановки менеджменту на підприємстві.

Напевно, цей пункт є найбільш і складним. На перший погляд, його тема перекликається з другого пункту, який присвячено реорганізації структури підприємства. Проте, він є глобальнішим і включає не лише методології управління, але також філософські і психологічні аспекти. Річ у тому, що більшість керівників управляють своїм підприємством, виходячи зі свого досвіду, своєї інтуїції, свого бачення і неструктурованих даних про його стан і динаміку. Як правило, якщо керівника попросити описати в якому-небудь вигляді структуру діяльності свого підприємства або набір, виходячи з яких він приймає управлінські рішення, справа достатньо швидко заходить в безвихідь.

Грамотна постановка менеджменту є найважливішим чинником, що впливає як і на успіх діяльності підприємства в цілому, так і на успіх проекту автоматизації. Наприклад, марно займатися впровадженням автоматизованої системи бюджетування, якщо само бюджетування не поставлене на підприємстві належним чином, як певний послідовний процес.

Тому, перше, що необхідно зробити для того, щоб проект впровадження автоматизованої системи управління виявився – максимально формалізувати всі ті контури управління, які власне Ви плануєте автоматизувати. В більшості випадків, для здійснення цього не обійтися без залучення професійних

консультантів, але по досвіду витрат на консультантів просто не порівняннїіз збитками від проваленого проекту автоматизації. Проте потрібно не помилитися у виборі консультантів.

Необхідність в частковій реорганізації структури і діяльності підприємства. Перш ніж приступати до впровадження системи автоматизації на підприємстві зазвичай необхідно виробити часткову реорганізацію його структури і технологій ведення бізнесу. Тому, одним з найважливіших етапів проекту впровадження, є повне і достовірне обстеження підприємства у всіх аспектах його діяльності. На основі висновку, отриманого в результаті обстеження, будується вся подальша схема побудови корпоративної інформаційної системи. Поза сумнівом, можна автоматизувати все, за принципом "як є", , цього не слід робити з ряду причин. Річ у тому, що в результаті обстеження зазвичай фіксується велика кількість місць виникнення необґрунтованих додаткових витрат, а також в організаційній структурі, усунення яких дозволило б зменшити виробничі і логістичні витрати, а також істотно скоротити час виконання різних етапів основних бізнес-процесів.

Необхідність в зміні технології роботи з інформацією і принципів ведення бізнесу. Ефективно побудована інформаційна система не може не внести змін до існуючої технології і контролю, а також управління бізнес-процесами.

По-перше, одними з найважливіших для керівника особливостей корпоративної інформаційної системи, є модулі управлінського обліку і фінансового контролю. Тепер кожен функціональний підрозділ може бути визначен як центр фінансового обліку з відповідним рівнем фінансової відповідальності його керівника. Це у свою чергу підвищує відповідальність кожного з таких керівників і надає в руки вищих

менеджерів ефективний інструментарій для чіткого контролю виконання окремих планів і бюджетів.

За наявності інформаційної системи керівник здатний отримувати актуальну і достовірну інформацію про всі зрізи діяльності компанії без тимчасових затримок і зайвих ланок. Крім того, інформація подається керівникові в зручному вигляді «з » за відсутності людських чинників, які можуть упереджено або суб'єктивно трактувати інформацію при передачі. Проте справедливо було б відмітити, що деякі керівники не звикли приймати управлінські рішення за інформацією в чистому вигляді, якщо до неї не прикладена думка людини, яка її надала. Такий підхід в принципі має право на життя і за наявності інформаційної системи, часто він негативно відбивається на об'єктивності менеджменту.

Впровадження системи автоматизації вносить зміни до управління бізнес-процесами. Кожен документ, що в інформаційному полі течію або завершення того або іншого крізного бізнес-процесу, в інтегрованій системі створюється автоматично на підставі первинного документа, що відкрив процес. Співробітники, відповідальні за цей бізнес-процес, лише контролюють і при необхідності вносять зміни у позиції побудованих системою документів. Наприклад, замовник розмістив замовлення на продукцію, яке має бути виконано до певного числа місяця. Замовлення вводиться в систему, на підставі чого системою автоматично створюється рахунок (на основі існуючих алгоритмів ціноутворення), рахунок пересилається замовникові, а замовлення прямує у виробничий модуль, де відбувається разузловання замовленого продукції на окремі комплектуючі. На основі списку закупівель, що комплектують в модулі, системою створюються замовлення на їх

закупівлю, а виробничий модуль відповідним чином оптимізує виробничу програму, замовлення було виконане точно до терміну. Природно, в реальному житті можливі різні варіанти неусувних зривів постачань комплектуючих, поломки і так далі, тому кожен етап виконання замовлення повинен контролюватися відповідальним за нього співробітником, який у разі потреби повинен активізувати управлінську дію на систему, щ уникнути небажаних наслідків або зменшити їх.

Не варто вважати, що працювати за наявності автоматизованої системи управління стане простіше. Навпаки, скорочення паперової тяганини прискорює процес і підвищує якість обробки замовлень, піднімає конкурентоспроможність і рентабельність підприємства в цілому, а все це вимагає більшої зібраності, компетенції і відповідальності виконавців. Можливо, що існуюча виробнича база не справлятиметься з новим потоком замовлень, і в неї потрібно буде вносити організаційні і технологічні реформи, які згодом позитивно позначаться на процвітанні підприємства.

Формування кваліфікованої групи впровадження і супроводу системи, керівника групи. Впровадження більшості крупних систем автоматизації управління виробляється за наступною технологією: на підприємстві формується невелика (3-6 чоловік) робоча група, яка проходить максимально повне роботи системою, потім на цю групу лягає значна роботи по впровадженню системи і подальшому її супроводу. З подібної технології викликане двома чинниками: по-перше, тим, що підприємство зазвичай зацікавлене в тому, у нього були фахівці, які можуть оперативнo вирішувати більшість робочих питань при налаштуванні і експлуатації системи, а по-друге, своїх співробітників і їх використання завжди істотно дешевше

аутсорсинга. Таким чином, формування сильної робочої групи є заставою успішної реалізації проекту впровадження.

Особливо важливим питанням є вибір керівника такої групи і адміністратора системи. Керівник, окрім знань базових комп'ютерних технологій, повинен володіти глибокими знаннями в області ведення бізнесу і управління. У вітчизняній практиці, при впровадженні систем таку роль, як правило, відіграє начальник відділу АСУ або йому аналогічного. Основними правилами організації робочої групи є наступні принципи:

- фахівців робочої групи необхідно призначати з врахуванням наступних вимог: знання сучасних комп'ютерних технологій, комунікабельність, відповідальність, дисциплінованість;

- з особливою відповідальністю слід личити до вибору і призначення адміністратора системи, оскільки йому буде доступна практично вся інформація по АРП;

- можливе звільнення фахівців з групи впровадження в процесі проекту може негативно відбитися на його результатах. Тому членів групи слід вибирати надійних співробітників і виробити систему підтримки цієї відданості протягом всього проекту;

- після визначення співробітників, що входять до групи впровадження, керівник проекту повинен чітко розписати вирішуваних кожним з них , форми планів і звітів, а також тривалість звітного періоду.

Всі вищеперелічені , що виникають в процесі побудови інформаційної системи, і методи їх рішення є найбільш поширеними і кожне підприємство має свою унікальну організаційну специфіку, і при впровадженні можуть виникати

різні нюанси, які вимагають додаткового розгляду і пошуку методів їх рішення.

Автоматизовані системи управління мають безліч достоїнств. Проте при їх впровадженні не варто забувати і про недоліки. ЩАСУ принесли максимум плюсів і мінімум витрат, необхідно:

- перед тим, як здійснювати проект впровадження потрібно максимально формалізувати його цілі;

- ніколи не варто жертвувати стадією передпроектного аналізу. Необхідно залучати професійних консультантів для обстеження підприємства і постановки менеджменту. Витрати неодмінно окупляться.

- необхідно встановити високий пріоритет процесу впровадження системи, серед останніх організаційних і комерційних процесів, наділити високими повноваженнями керівника проекту;

- потрібно створити серед всіх співробітників підприємства атмосферу невідворотності впровадження і старатися організаційними заходами підвищити темп освоєння нових технологій;

Отже впровадження, системи, ніколи не закінчиться, система повинна удосконалюватися в процесі своєї промислової експлуатації разом з прогресом інформаційних технологій і методологій управління діяльності вашого підприємства.

5.4 Технічні засоби управління і вживання їх на авторемонтних заводах

Вдосконалення управління виробництвом в значній системі залежить від своєчасної підготовки, збору, обробки, аналізу і видачі всіх виробничо-фінансової інформації.

Обстеження виробництва на ряду підприємств показало, що до 40% втрат відбувається унаслідок недосконалості організації і техніки управління. Збільшення чисельності управлінського персоналу не приводить до істотного поліпшення управління. Зменшити втрати дозволить механізація і автоматизація процесів управління.

Реальним і ефективним шляхом рішення проблеми механізації і автоматизації процесів управління авторемонтним виробництвом є побудова людино-машинних систем.

Створення пунктів оперативного управління виробництвом і є такою людино-машинною ланкою системи управління, що забезпечує економічне об'єднання здібностей виробничого персоналу і всіх можливостей сучасних технічних засобів.

Оптимальне управління виробництвом і керівництво підприємством в цілому багато в чому залежить від роботи пунктів оперативного управління, від узгодженості, повноти і сумісності комплексу технічних засобів і виробничого персоналу, від створення і реалізації системи обліку необхідних виробничих чинників.

Технічні засоби, якими оснащуються пункти оперативного управління виробництвом, повинні забезпечувати збір, деяку обробку і видачу посадовцям органів управління різних ланок всієї інформації, необхідної для ухвалення рішення.

Виходячи з цього, до технічних засобів для пунктів управління, повинні пред'являтися наступні основні вимоги: висока точність видаваних результатів; висока надійність роботи

технічних засобів; надійне збереження інформації в системі; можливості по накопиченню інформації; побудова системи з уніфікованих типових елементів і блоків; висока надійність зв'язку пункту оперативного управління з джерелами інформації, в якому зосереджуються засоби зв'язку, пульти введення, підготовки і представлення інформації в учбовому для огляду і використання вигляді про керовані об'єкти, а також розміщується оперативно-виробничий персонал, і проводяться диспетчерські наради.

У цілому в системі управління виробництвом намічаються в даний час три рівні розосередження технічних засобів управління.

Два нижні рівні складають виробничі підрозділи і робочі місця, а верхній – виробниче – диспетчерський відділ і функціональні відділи і служби заводууправління, що сполучаються з ним.

Об'єктами зародження виробничої інформації, де потрібні технічні засоби управління, є: розбірний цех (ділянка); відділення комплектацій; ЦВІД; ремонтно-агрегатні цехи (ділянки) і конвеєр збірки автомобілів; відділ матеріально-технічного постачання і інші служби. В цих підрозділах виникає інформація про фактичний запуск об'єктів ремонту, їх технічному поляганні, про полягання виробничих заділів і запасів, про рух об'єктів ремонту по різних стадіях технологічного об'єктів ремонту по різних стадіях технологічного процесу, про випуск готової продукції і про полягання найважливішого устаткування і робочих місць.

Все це визначається необхідність створення у відповідних підрозділах робочих приміщень у вигляді кабін управління, де обладнуються робочі місця майстрів і цехових диспетчерів із засобами механізації і автоматизації процесів управління.

Цехові робітники місця майстрів є кінцевими елементами пункту оперативного управління авторемонтного заводу. Цехові пункти управління сприяють підтримці (стабілізації) ритмічної роботи, своєчасному усуненню відхилень виробничого процесу, попередженню і ліквідації аварійних полягань.

Оснащуються вони різними видами зв'язку і сигналізації для передачі і прийому інформації, тобто для обміну інформацією з пунктом оперативного управління заводу. Цехові пункти управління – основне місце збору інформації.

Основна задача управління на цьому ступені – розподіл і координація матеріальних потоків даного цеху або ділянки з метою отримання максимальної ефективності всього виробничого комплексу.

Вищою ланкою оперативного управління виробництвом на авторемонтному заводі є пункт оперативного управління виробничий – диспетчерського відділу, який здійснює в цілому по заводу як регулярну, так і нерегулярну частині управління.

Центральний пункт оперативного управління забезпечує виконання об'ємного, календарного і змінно-добового планування, диспетчірування і оперативного обліку виробництва.

При цьому створюються умови для координації роботи цехів і ділянок основного виробництва і окремих служб підприємства: відділу матеріально-технічного постачання, ОГМ, відділень комплектацій, а також формування достовірної звітної інформації про хід виконання планових завдань, поляганні технологічного устаткування, заділів і запасів.

Пункт оперативного управління виробництвом є складовою частиною АСУВ заводу. Використовування ЕОМ в управлінні виробництвом приводить до централізації обробки інформації, зокрема, на обчислювальному центрі, обслуговуючому завод.

При цьому подача початкової інформації і видача результатів рішення на різні рівні організовується за функціональним принципом, а обробка і зберігання інформації – тільки централізовано.

Неприпустимо змішувати централізацію обробки інформації і централізацію управління.

Автоматизація функцій оперативного планування авторемонтного виробництва є змістом однієї з найважливіших підсистем АСУВ – підсистеми оперативного управління виробництвом (ОУВ).

Методика оперативного планування, регулювання і обліку дозволяють здати декілька важливих висновків:

- виконання функцій оперативного планування супроводжується переробкою великих об'ємів інформації;
- інформація, супроводжуюча об'єкти ремонту, неоднорідна як по складу, так і по складності алгоритмів її перетворення;
- інформація, супроводжуюча потоки відновлених, виготовлених, одержаних і годних після розбирання деталей, неоднорідна по місцю надходження, виникнення, обробки і використання управлінським персоналом;
- процес управління може бути ефективним лише в тому випадку, якщо при виробленні управляючих дій використовують інформацію, що відбиває реальні зміни і поточне полягання виробничого процесу.

Відповідно до функціонально-інформаційних вимог комплекс технічних засобів пункту оперативного управління виробництвом в загальному вигляді як для регулярної (планування), так і нерегулярної (діспетчірування) частин управління повинен відповідати схемі, що містить чотири підсистеми.

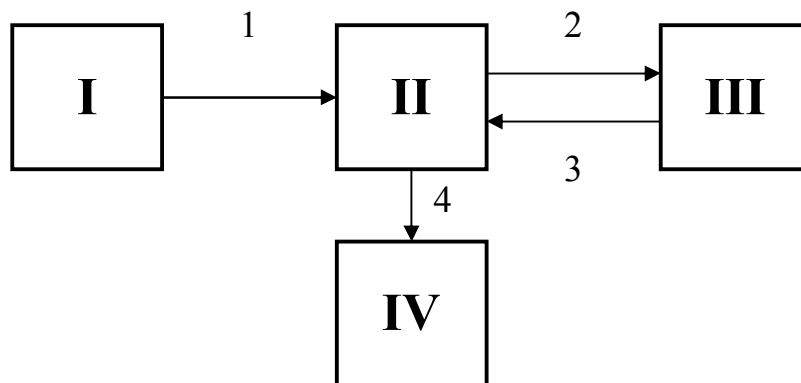


Рис.5.2. Загальна схема побудови комплексу технічних засобів пункту оперативного управління авторемонтного заводу.

I – підсистема реєстрації і підготовки інформації; II – підсистема збору і передачі інформації; III – Підсистема зберігання і обробки інформації; IV – споживачі інформації; 1,2... – інформаційні зв'язки між підсистемами.

Підсистема I забезпечує реєстрацію інформації, що характеризує окремі виробничі етапи і операції (наприклад, надходження деталей у відділення комплектацій або на склад). Крім реєстрації, ця підсистема забезпечує підготовку інформації, значення якої полягає в занесенні її на два види носіїв: звичний документ і на магнітних носіях (дискета).

Підсистема II забезпечує збір і передачу первинної інформації з місць її виникнення в місце обробки, тобто це процес транспортування інформації.

Підсистема III забезпечує формування архівів змінної і постійної інформації, здійснює пошук потрібної інформації в архіві і виконує логічні і арифметичні дії.

Підсистема IV умовно відповідає всім споживачам результатної інформації.

Питання для самоконтролю.

1. Які задачі вирішують АСУВ на авторемонтних підприємствах?
2. У чому полягає системний принцип проектування АСУВ?
3. Які існують три види АСУВ?
4. Які основні складові частини будови АСУВ?
5. Що відноситься до організаційного забезпечення АСУВ?
6. Які задачі вирішуються в основних підсистемах АСУВ?
7. Які загальні властивості і особливості АСУ як складних систем?
8. У чому полягає призначення інформаційних систем АСУ?
9. Що розуміється під технічним забезпеченням системи управління?
10. Які особливості має економічна інформація у виробничо-господарській діяльності підприємства?
11. Які утворюються основні проблеми при впровадженні системи управління на АРП?

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Апанасенко В.С., Игудесман Я.Е., Савич А.С. Проектирование авторемонтных предприятий: –Мн.: Выш. школа, 1978. – 240 с.
2. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях: Учеб.-метод. пособие. –М.: Финансы и статистика, 2001. – 392 с.
3. Проектирование авторемонтных предприятий: Учебное пособие /Л.В. Дехтеринский., Л.А. Абелевич, В.И. Карагодин и др. – М.: Транспорт, 1981. – 218 с.
4. Бесекерский В.А., Попов Е.П. «Теория систем автоматического управления. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003. – 747 с.
5. Гудвин Г.К., Греббе С.Ф., Сальдаго М.Э. «Проектирование систем управления»;пер. с англ. – М.:БИНОМ, Лаборатория знаний,2004. – 911 с.
6. «Теория автоматического управления»: Учеб. для машиностроит. спец. вузов/В.Н. Брюханов, М.Г. Косов, С.П. Протопопов и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк.; 2000. – 268 с.: ил.
7. Анхимюк В.Л., Олейко О.Ф., Михеев Н.Н. «Теория автоматического управления». – М.: Дизайн ПРО, 2002. – 352 с.: ил.
8. Золотогоров В.Г. Организация и планирование производства. Практическое пособие. - Мн.: ФУАинформ, 2001. – 528 с.
9. Сеница Л.М. Организация производства: Учеб. пособие для студентов вузов. – 2- изд., перераб и доп. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – 521 с.

10 Мутовкин В.А. Управление авторемонтным производством. М.: Транспорт, 1980 – 192 с.

11 Канарчук В.Е., Чигринец А.Д. і ін. Вдосконалення структур управління авторемонтними підприємствами. К.: УМК В, 1989 – 94 с.

12 Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Барілович Л.П. Організація виробничих процесів на транспорті у ринкових умовах. К.: «Логос», 1996 – 347 с.

13 Анисимов А.П. Організація і планування роботи автотранспортних підприємств. М.: Транспорт, 1982 – 268 с.

14 Мильнер Б.З., Евенко Л.И., Системний підхід до організації управління. М.: Економіка, 1983 – 224 с.

15 Могилевич М.В. Управление авторемонтным производством: Навчань. Допомога для вузів. М.: Транспорт, 1986 – 256 с.

16 Сероштан Н.А. Основы управления производством. Х.: Віща шк. Из-во при Харьк. Університеті, 1987 – 256 с.

17 Оперативно-производственное планирование на ремонтных предприятиях в условиях АСУП: учебное пособие /М.В.Могилевич. – Омск: СибАДИ, 1980 – 38 с.

18 Оценка эффективности оперативного плана загрузки обслуживающих мест /М.В.Могилевич. – Омск: СибАДИ, 1979 – 58 с.

19 Совершенствование управления авторемонтным производством: учебн.пособие /М.В.Могилевич. – Омск: СибАДИ, 1978 – 82 с.

20 Теоретические вопросы оперативного управления авторемонтными заводами в условиях АСУП: учебн.пособие /М.В.Могилевич. – Омск: СибАДИ, 1979 – 91 с.

21 Управление авторемонтным производством:
учебн.пособие для вузов /М.В.Могилевич. – М.: Транспорт, 1986
– 256 с.

Навчальне видання

Олександр Миколайович Коробочка

Дмитро Захарович Шматко

Управління авторемонтних виробництв

Навчальний посібник

Підписано до друку

Формат 60×841/16. Папір друк. Друк — різнограф.

Умов. друк. арк. — . Тираж 300 прим.

Замовлення №

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців: Серія ДК №1944

Друкарня

51918, Дніпродзержинськ,

ДДТУ, вул. Дніпробудівська, 2