

С. С. Сьоміна,
асистент кафедри економіки підприємства, ДВНЗ "Національний гірничий університет"

ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ МЕХАНІЗМІВ У ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті розглянуто та проаналізовано особливості формування логістичних систем у виробничій сфері машинобудівних підприємств. Можливість реалізації логістичного механізму представлена з позицій раціональної організації виробництва.

The features of forming of the logistic systems in the production sphere of machine-building enterprises are considered and analysed in the article. The possibility of logistic mechanism realization is presented from positions of rational production organization.

Ключові слова: логістична система, машинобудівне підприємство, виробництво, переналадка, "точно в строк", цех.

ВСТУП

В умовах розвитку ринкових відносин докорінно змінюється організаційно-економічний механізм взаємин господарюючих суб'єктів: постачальників і споживачів продукції.

Зважаючи на існування застарілого механізму управління діяльністю машинобудівного підприємства, що не відповідає сучасним вимогам, необхідне створення абсолютно нової прогресивної і динамічної системи, що ґрунтується на логістичних підходах і методах регулювання потокових процесів.

Проблемам реалізації логістичних систем у діяльності промислових підприємств були присвячені роботи провідних вітчизняних та закордонних вчених: Г.В. Баранець, І.В. Сіренка, В.Ю. Железняк, А.М. Гаджинського, В.С. Лукинського, Н.Ю. Мадзалецької, В.І. Сергєєва, С. Синго та ін.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Таблиця 1. Індекси виробництва промислової продукції машинобудування (відсотків до попереднього року)

Напрямок машинобудування	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Машинобудування, разом	118,8	111,3	135,8	128,0	107,1	111,8	119,0	100,3	55,1
у тому числі:									
– виробництво машин та устаткування	118,6	100,4	121,4	118,9	112,2	102,9	103,0	98,2	62,4
– виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування	115,2	108,1	119,2	149,3	90,8	110,7	129,1	93,2	71,8
– виробництво транспортних засобів та устаткування	122,0	129,6	162,1	124,6	112,4	119,1	130,0	105,7	42,1

Джерело: Державний Комітет статистики України — <http://ukrstat.gov.ua>.

Метою статті є аналіз можливих напрямів впровадження логістичних механізмів безпосередньо у виробництво машинобудівних підприємств з урахуванням характерних особливостей виробничого процесу та його раціональної організації.

РЕЗУЛЬТАТИ

Машинобудівний комплекс України має досить складну структуру, що включає усю сукупність окремих галузей і виробництв. Негативні наслідки у функціонуванні машинобудівного комплексу проявилися у різкому зниженні обсягів вітчизняного машинобудівного виробництва (табл. 1—2).

Основними проблемами розвитку машинобудування в Україні є [1]:

1) застарівання основних фондів на підприємствах, що негативно позначається на конкурентоспроможності якості і собівартості продукції;

2) недостатній рівень платоспроможності виробників;

3) обмежений внутрішній попит на вітчизняну продукцію;

4) низький рівень реалізації інноваційних рішень на підприємствах;

5) залежність вітчизняних підприємств від постачань вузлів, деталей, комплектуючих виробів з інших країн;

6) недостатній обсяг обігових коштів, недосконалість механізму середньо- і довгострокового кредитування;

7) неефективна державна

Таблиця 2. Обсяги виробництва окремих видів продукції машинобудування

Види продукції	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Трактори для сільськогосподарського та лісового господарства (тис. шт.)	106	10,4	4,0	3,6	3,0	4,6	5,8	5,5	3,7	5,3	6,3	1,4
Сівалки (тис. шт.)	57,1	1,5	2,0	3,8	4,9	8,0	9,9	11,3	9,0	7,1	9,9	2,5
Машини пральні (тис. шт.)	788	213	125	166	232	251	345	322	208	173	230	164
Автомобілі легкові (тис. шт.)	156	58,7	17,1	26,2	43,8	98,3	174	192	267	380	402	65,7
Автобуси (тис. шт.)	12,6	2,2	3,5	2,4	2,0	2,6	2,6	4,7	7,7	9,1	10,2	1,5
Велосипеди (тис. шт.)	1984	127	19,4	118	249	281	250	312	392	373	381	162

Джерело: Державний комітет статистики України — <http://ukrstat.gov.ua>

політика відносно монополістів, що призводить до дорожчання матеріалів і енергоресурсів.

У машинобудівному комплексі спостерігається спад інноваційної активності і відсутність державної підтримки. Як наслідок, галузь машинобудування має низький рівень рентабельності і матеріально-технічного забезпечення. Для боротьби з нестабільним станом в галузі потрібне застосування ефективних механізмів господарювання на макро- і мікроекономічному рівнях. Як відомо, основними механізмами макроекономічного регулювання є державне регулювання і ринковий механізм. Мікроекономічні механізми включають: механізми, що забезпечують, фінансові потоки, механізми кадрової мотивації, контролю, збуту, внутрішньогосподарського виробничого процесу. Важливе місце при цьому належить логістиці.

Основними складовими логістичної системи машинобудівного підприємства є підсистеми постачання матеріальних ресурсів (забезпечення), виробництва і збуту готової продукції; до обслуговуючих підсистем необхідно віднести складську і транспортну.

Для реалізації завдань і цілей логістичної системи на підприємстві створюється і впроваджується комплекс управлінських заходів, закладений в основу логістичного управління.

При створенні логістичної системи на машинобудівному підприємстві необхідно враховувати основні особливості організації і управління поточними процесами [2]:

- 1) машинобудівне виробництво характеризується використанням складних технологічних процесів, наслідок — тривале перебування продукту у виробничому циклі;
- 2) необхідність інтеграції виробничих поточкових процесів усередині підприємства;
- 3) багатоступінчастість машинобудівного виробництва;
- 4) необхідність організації сервісного обслуговування (гарантійного і постгарантійного) споживачів продукції машинобудівного підприємства.

Усі вищеперелічені особливості розкривають специфіку машинобудівного виробництва і мають бути враховані при формуванні логістичних систем на підприємствах машинобудування.

Підприємства машинобудування потребують впровадження інтегрованої логістичної системи для управління основним і допоміжним потоками в ланцюзі "закупівля — виробництво — розподіл — продаж — сервіс", об'єднавши досвід і знання фахівців у сфері логістики, керівного персоналу підприємства, його структурних підрозділів і логістичних партнерів. Цей підхід реалізується шляхом мінімізації логістичних витрат підприємства.

Спочатку ідея "витагуючої" логістичної системи була застосована тільки до діяльності торговельних підприємств, у сфері промислового виробництва вона не використовувалася. Але завдяки розробці провідними фахівцями автомобілебудівної корпорації Toyota системи організації виробництва і постачання Kanban, що дозволяє реалізувати принцип "точно в строк" (just — in — time), стало можливим впровадження й ефективне використання такого роду логістичних систем у діяльності промислових підприємств, у тому числі машинобудівних.

Активне використання "витагуючих" систем у виробництві зумовлене можливістю економії коштів на поповненні запасів, оскільки немає необхідності зберігати сировину на складі в разі відсутності попиту на продукцію [3]. В результаті виникнення замовлення лінія зі створення продукції знов починає свою роботу. Отже, з'являється необхідність в сировині і комплектуючих і постачальникам подається сигнал. Доцільніше здійснювати закупівлі сировини і комплектуючих дрібними партіями. В цьому випадку їх вартість зростає, але вивільняються заморожені кошти, скорочуються витрати на зберігання запасів, а також займані ними виробничі площі.

Така система дозволяє боротися з цілою низкою проблем, у тому числі і з проблемою надвиробництва на промисловому підприємстві. Оскільки діяльність підприємства тільки "на замовлення" неможлива, існує прогнозування і попереднє планування, але в цілому і переважно виробнича система побудована на основі принципу "точно в строк". В цьому випадку об'єктом попереднього планування виступають не матеріально-технічні, а трудові ресурси, залучення додаткового обсягу яких буде необхідне за умови розширення виробництва.

Проте, "витагуюча" система повною мірою не звільняє підприємство від формування запасів. Оскільки йому необхідно оперативно і швидко реагувати на сигнал, що надходить з ринку, на підприємстві існує запас у вигляді незавершеного виробництва. Під час надходження замовлення потік вміть приводиться в дію, поступає у виробництво і забезпечує вихід необхідного обсягу продукції.

Традиційно робота багатьох підприємств влаштована за принципом "виштовхуючої" логістичної системи. Для кожної виробничої ділянки графік роботи складається зверху, виходячи із загального плану. При цьому кожна виробнича ділянка прагне досягти встановлених показників власними зусиллями; навіть, якщо продукт не потрібний сусідній ділянці в даний момент часу, він за будь-яких обставин виштовхується на наступний етап обробки. У випадку, якщо на підприємстві відсутній поточковий метод організації виробництва, а продукція обробляється партіями, то час на створення одиниці продукції зростає в геометричній прогресії, залежно від розміру партії [3].

Таким чином, в результаті незбалансованої роботи устаткування з'являється небезпека виникнення простоїв унаслідок браку сировини, викликаних швидкою роботою однієї

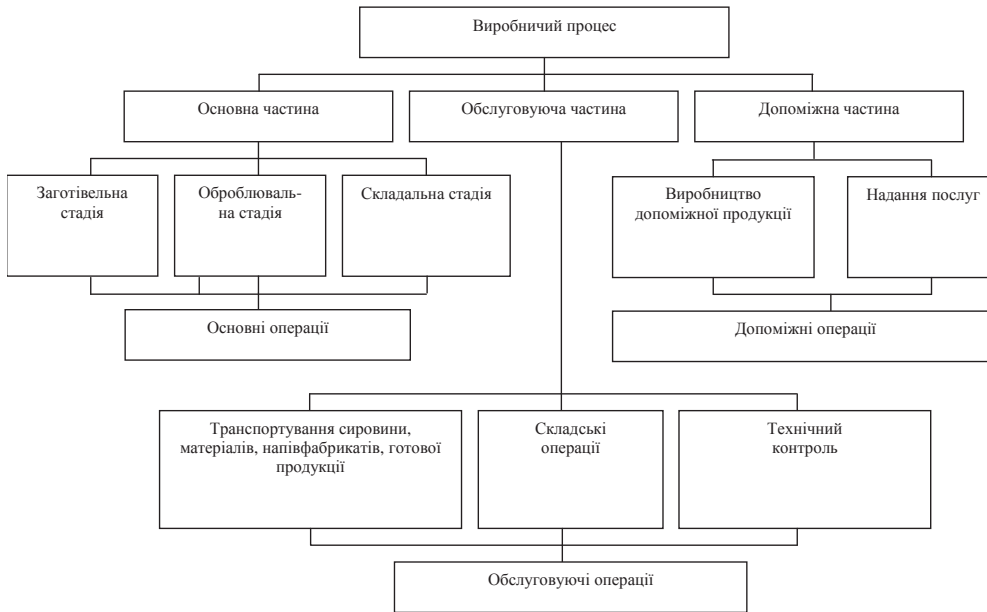


Рис. 1. Структура виробничого процесу машинобудівного підприємства

з ділянок, а також міжопераційних запасів унаслідок того, що менш ефективна у виробничому плані ділянка не здатна впоратися з обробкою продукту. В результаті в цілому підприємство функціонує неефективно і зазнає значних збитків.

У випадку, якщо підприємство у своїй виробничій діяльності орієнтоване на ринок і знаходиться у сфері впливу жорсткої конкуренції, то для нього доцільна реалізація "витягуючої" логістичної системи (зокрема, системи Kanban). Якщо ж підприємство займає монопольне положення на ринку, почало випуск нового продукту або на ринку існує дефіцит, то ним може бути використана "виштовхуюча" логістична система, згідно якої підприємство виштовхує на ринок рівно стільки продукції, скільки може виробити.

Для реалізації системи Kanban підприємству необхідно сформувати потік, тобто організувати роботу всіх підрозділів так, щоб виготовлена продукція безперешкодно передавалася від однієї ділянки до іншої. При цьому повинен забезпечуватися баланс кожної одиниці устаткування і кожного окремого процесу в потоці, а також не повинні накопичуватися міжопераційні запаси. Така організація виробничого процесу дозволить скоротити час просування продукту ділянками у два і більше разів.

Проте, далеко не на кожному підприємстві можливо сформувати безперервну лінію між всіма ланками виробничої системи. Це пов'язано з необхідністю здійснення переналадки устаткування для виготовлення інших видів продукції або навіть з неможливістю його переналадки унаслідок зношеного стану. Обмеженням для створення єдиного потоку є також певні особливості технологічного процесу. Крім того, існують серйозні обмеження, пов'язані з технологічними особливостями роботи устаткування (обсяг випуску часто обмежений лише мінімальною партією виробництва продукції на даному устаткуванні, менший обсяг виробництва технологічно неможливий).

Після реалізації системи Kanban безпосередньо на підприємстві, стає можливим її використання для забезпечення ефективної роботи постачальників. При цьому сировина, матеріали і комплектуючі поставляються лише по сигналу з виробництва, що дозволяє значно скоротити запаси сировини, а створення запасів готової продукції практично звести до нуля [3]. У результаті відбувається вивільнення ресурсів, підвищується оборотність коштів за рахунок скорочення запасів і часу виконання замовлення і, як наслідок,

зростає обсяг прибутку і підприємство в цілому працює ефективніше.

Практика доводить, що при реалізації системи Kanban з фактично збиткових підприємств за 3—4 роки виникають заводи, що працюють ефективно, прибутково, постійно нарощуючи виробничий обіг.

Важливою перевагою і результатом реалізації "витягуючої" логістичної системи є підвищення продуктивності праці на підприємстві, що призводить надалі до зниження собівартості виготовленої продукції. Висока собівартість продукції є серйозним недоліком українського виробництва в умовах жорсткої конкуренції з іноземними виробниками (особливо з підприємствами

Китаю). Впровадження "витягуючої" системи дозволяє в значною мірою поліпшити якість продукції, підвищити гнучкість підприємства в нестабільних умовах ринку.

При формуванні виробничої логістичної системи важливо врахувати всі основні особливості виробничого процесу в машинобудуванні. Структура виробничого процесу наведена на рис. 1.

Основна частина виробничого процесу включає 3 стадії (фази): заготівельну, оброблювальну і складальну (див. рис. 1).

Заготівельна фаза забезпечує виробництво заготовок для деталей. Виробництво заготовок здійснюється в ливарному цеху, цехах з обробки металів тиском: ковальському і штампувальному, а також заготівельному, де з готового прокату нарізуються заготовки. На оброблювальній фазі заготовки набувають вигляду готових деталей. На даному етапі виробництво здійснюють механічні цехи. На завершальній складальній стадії здійснюється нанесення на деталі захисних і декоративних покриттів, а також часткове і загальне збирання їх в складальні одиниці (механізми, машини та ін.). Обробка проводиться в цехах декоративних і захисних покриттів, збирання — в складальних цехах.

Особливості виробничого процесу підприємства визначають його виробничу структуру: склад і кількість цехів, служб і ділянок, характер їх взаємозв'язку.

Принципи організації виробництва єдині для підприємств різних галузей промисловості. Але в кожній галузі є особливості, зумовлені характером виробленої продукції, її особливостями, технологією її виготовлення і обсягами випуску. Машинобудівні підприємства характеризуються наступними особливостями [4].

1. Велика різноманітність і складність виробленої продукції. При виробництві окремих частин і деталей використовуються матеріали і напівфабрикати, що є продукцією багатьох галузей промисловості. Тому існує необхідність формування складних виробничих взаємозв'язків машинобудівних заводів із різними постачальниками матеріалів, напівфабрикатів, деталей.

2. Систематична і часта зміна продукції, що випускається. Потрібна дорога переналадка виробничого процесу, зміна системи матеріально-технічного забезпечення, а також налагодження нових зв'язків із підприємствами — постачальниками сировини і матеріалів.

3. Складність існуючої технології, пов'язана з комплексністю вироблюваної продукції і великою різноманітністю

використовуваних матеріалів.

4. Комплексність організації виробництва. Виробнича структура машинобудівного підприємства включає значну кількість різноманітних цехів і ділянок. Виготовлення окремих частин продукції вимагає налагодженості і чіткості виробничого процесу. Побудова логістичної системи виробництва дозволяє цього досягти.

5. Необхідність внесення змін в технологію і принципи організації виробництва при зміні об'єктів виробництва від моделі до моделі.

6. Різноманітність професій і спеціальностей, що ускладнює роботу з кадрами і вимагає відповідних дій з ефективного їх використання.

Виробнича структура машинобудівного підприємства динамічна. У міру вдосконалення техніки і технології виробництва, управління, організації виробництва і праці змінюється і виробнича структура. Оптимізація і раціоналізація виробничої структури створює умови для інтенсифікації виробництва, ефективного використання трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, а також підвищення якості продукції.

Особливу увагу при організації логістичної системи на машинобудівному підприємстві необхідно приділяти наступним принципам раціональної організації виробничого процесу.

1. Забезпечення ритмічної і погодженої роботи всіх виробничих підрозділів з метою рівномірного випуску продукції за єдиним для всіх графіком. При цьому створюється єдиний безперервний виробничий процес, що супроводжується і обслуговується єдиним логістичним потоком, що забезпечує виробництво продукції з мінімальними витратами ресурсів у встановлених обсягах.

2. Встановлення максимально можливої безперервності процесу виробництва. Реалізація критерію оптимізації "мінімум витрат виробничих ресурсів" в умовах непотокового виробництва досягається шляхом безперервного завантаження робочих місць, в умовах потокового виробництва — шляхом впровадження варіанту, в якому забезпечується мінімальний час міжопераційного переміщення і очікування деталей.

3. Забезпечення максимальної надійності планових розрахунків і мінімальної трудомісткості проведення планових робіт.

Планові розрахунки і нормативи служать базою для формування виробничих програм по всіх основних підрозділах машинобудівного підприємства. Вони забезпечують погоджену роботу всіх цехів, ділянок і окремих робочих місць, упорядковують рух предметів праці, внаслідок чого на підприємстві встановлюється ритмічний хід виробництва, як наслідок — спостерігається загальне поліпшення економічних показників діяльності: зниження собівартості продукції, підвищення продуктивності праці, скорочення обсягів незавершеного виробництва і прискорення оборотності оборотних коштів.

Характер застосовуваних на машинобудівному підприємстві технологічних процесів, вартість продукції, що випускається, і можливість реалізації логістичної системи залежить від типу виробництва [4].

На заводах одиничного виробництва, що характеризується великою різноманітністю типів машин, що випускаються в невеликих кількостях, виробничі ділянки організуються за технологічним принципом (за видами устаткування), оскільки більшість робочих місць мають різне завантаження.

Заводи серійного виробництва за рівнем організації можна віднести або до масового типу, в разі великосерійного випуску машин, або — до одиничного, в разі випуску машин невеликими серіями. Робота складальних цехів, що постійно випускають машини у великих кількостях, організована на основі потокової збірки (всі робочі місця спеціалізуються на виконанні однієї або декількох технологічно

однорідних операціях). Виготовлення деталей в оброблювальних цехах здійснюється партійно через певні проміжки часу. При цьому стає можливим розмістити устаткування по ходу технологічного процесу і застосовувати послідовно-паралельний рух логістичного потоку предметів праці, завдяки чому забезпечується безперервність, прямоточність і паралельність виробничого процесу.

Виробництво в оброблювальних цехах заводів масового виробництва організоване за предметною ознакою: крупні трудомісткі деталі проходять обробку на поточкових лініях, дрібні деталі виробляються серійно, що не дозволяє повністю використовувати економічні переваги масового виробництва. Тому, щоб не порушувати безперервність логістично організованого виробничого процесу, доцільніше замовляти такі деталі в спеціалізованих підприємствах, відмовившись від виробництва їх власними силами.

Виробництво є особливою системою споживання ресурсів, але до неї можна застосувати загальні принципи логістики. До основних особливостей запасів у виробництві відносять:

1) у випадку, якщо на виробництві забезпечується рівномірне споживання ресурсів, теоретично можна спланувати обсяги погодинної необхідності в них, що дозволить мінімізувати запаси;

2) можливість чітко оцінити вартість простою. Відсутність сировини означає зупинку виробничого процесу і втрати прибутку за весь час її відсутності.

У зв'язку з цим необхідно здійснити розрахунок запасу сировини. Знаючи потребу виробництва у сировині, складно визначити необхідне замовлення для забезпечення його функціонування повною мірою. Крім того, доцільно сформулювати достатній страховий запас для наступних обставин:

— при різкій зміні попиту;

— в разі недопостачання або постачання сировини із запізненням (якщо постачальник надійний, то даною складовою можна нехтувати; якщо ж виникають сумніви в його надійності, необхідно забезпечити відповідний страховий запас).

Обсяги запасів незавершеного виробництва повинні забезпечувати не більше одного циклу роботи верстата. Але цього не завжди можна досягти, якщо один і той же верстат бере участь у процесі виробництва різних деталей.

Резерв продуктивності верстата (що використовується для переналадки) визначається як різниця між максимальною продуктивністю верстата за зміну і змінною програмою виробництва верстата.

Розглянемо наступний приклад. Припустимо, що максимальна продуктивність верстата складає 800 дет./зм. (Π_{\max}), а фактична змінна програма виробництва — 600 дет./зм. ($\Pi_{\text{зм.ф}}$), то резерв продуктивності буде дорівнювати 200 дет./зм. ($\Pi_{\text{рез}}$). Необхідно визначити час, протягом якого верстат безпосередньо не бере участі у виготовленні продукції. Відомо, що він виробляє 100 дет./год. ($\Pi_{\text{год}}$). Отже, час простою визначимо як співвідношення резерву продуктивності верстата і годинної продуктивності:

$$t_{\text{пр.}} = \frac{\Pi_{\text{рез.}}}{\Pi_{\text{год.}}} \quad (1)$$

де $t_{\text{пр.}}$ — час простою верстата;

$\Pi_{\text{рез.}}$ — резерв продуктивності верстата;

$\Pi_{\text{год.}}$ — годинна продуктивність верстата.

$$t_{\text{пр.}} = \frac{200 \text{дет.} / \text{зм.}}{100 \text{дет.} / \text{год.}} = 2 \text{год.}$$

Цей час використовується для переналадки верстата з метою виробництва іншого виду деталей.

Тривалість однієї переналадки для даного верстата складає 0,5 год. ($t_{\text{неп.}}$). Загальну кількість переналодок

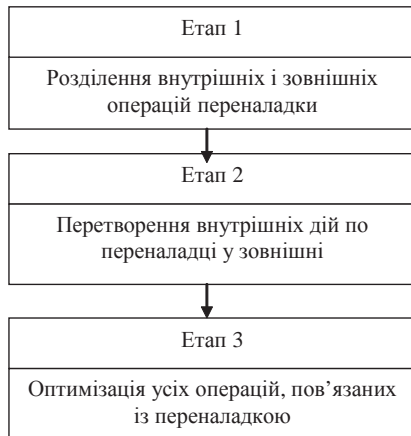


Рис. 2. Послідовність впровадження системи SMED на підприємстві

протягом однієї зміни визначимо за формулою:

$$n = \frac{t_{np.}}{t_{1пер.}} \quad (2),$$

де n — кількість переналадок протягом однієї зміни;
 $t_{1пер.}$ — тривалість однієї переналадки.

$$n = \frac{2год.}{0,5год.} = 4.$$

Відповідно, протягом однієї зміни здійснюватиметься 4 переналадки. Таким чином, на даному верстаті виробляється 4 види деталей за одну зміну, по 150 одиниць кожного виду. Отже, запас незавершеного виробництва повинен скласти 600 заготовок (по 150 одиниць кожного виду) для виробництва необхідної кількості деталей, згідно зі змінною програмою виробництва.

У випадку, якщо виробництво складне і з одних заготовок роблять інші, а лише потім з них виробляють остаточну продукцію, то формування логістичного механізму доцільно здійснювати з кінця, вибудовуючи відповідний виробничий ланцюжок.

Ряд компаній виробляє продукцію великими партіями лише через те, що тривалість процесу переналадки викликає дорожчання процесу заміни продукції на лінії.

Якщо на переналадку устаткування потрібно небагато часу, її можна здійснювати настільки часто, наскільки це необхідно. Отже, підприємство має можливість виробляти продукцію малими партіями, що надає йому багато переваг [5]:

- 1) гнучкість підприємства, яка виявляється в його здатності задовольнити потреби замовника без додаткових витрат на зберігання запасів готової продукції;
- 2) виробництво продукції малими партіями сприяє скороченню часу на підготовку замовлення до відправки і часу його очікування замовником;

3) скорочується обсяг виробничого браку у зв'язку з меншою кількістю помилок наладки і пробних пусків нової продукції;

4) оперативна переналадка скорочує час простою устаткування, що дозволяє в цілому підвищити його продуктивність.

Дії з переналадки прийнято розділяти на 2 категорії: внутрішні і зовнішні. Внутрішні дії можуть виконуватися лише після повної зупинки устаткування, а зовнішні — під час його роботи.

Система переналадки включає 4 основних етапи [5]:

- 1) підготовка, регулювання, перевірка матеріалів і інструментів. Займає 30% загального часу на переналадку;
- 2) монтаж і демонтаж різців, інструментів і деталей. На ці операції відводиться 5% загального часу;
- 3) виміри, налаштування, калібрування, займають 15%

часу на переналадку;

4) пробні пуски, регулювання. Їх питома вага в загальних витратах часу максимальна — 50%.

Впровадження системи "швидкої переналадки" SMED (Single Minute Exchange of Dies) дозволяє на першому і третьому етапах всі операції перевести з категорії внутрішніх в категорію зовнішніх, а від виконання четвертого етапу і зовсім відмовитися. Ця система розроблялася Сігео Синго протягом 19 років і вперше була реалізована у виробничому процесі японської компанії Toyota. В даний час вона широко застосовується у виробничих процесах підприємств різних сфер діяльності.

Впровадження SMED здійснюється в три етапи (рис. 2) [5] рис. 2.

На першому етапі необхідно розділити операції, які можуть бути виконані при вимкненому верстаті від операцій, здійснюваних при працюючому устаткуванні. Так, наприклад, різноманітні підготовчі дії, пов'язані з переміщенням і підготовкою інструментів можливо виконати при запущеному устаткуванні, що дозволяє скоротити час його простою на 30—50%. З метою додаткового скорочення часу переналадки на другому етапі доцільно повторно проаналізувати всі операції, виявити, які з них до цих пір помилково відносилися до внутрішніх дій, і перетворити їх в категорію зовнішніх. На третьому етапі виконується аналіз всіх базових елементів кожної операції та їх оптимізація, що також надає можливість скоротити загальний час проведення переналадки.

Таким чином, впровадження системи SMED дозволяє організувати швидку переналадку будь-якого типу устаткування, що значно скорочує загальний час простоїв, забезпечує безперервність виробничого процесу на підприємстві і сприяє реалізації логістичних принципів у виробництві.

ВИСНОВКИ

1. Підприємства машинобудування потребують впровадження інтегрованої логістичної системи для управління основним і допоміжним потоками в сферах постачання, виробництва і збуту.

2. Особливу увагу при організації логістичної системи необхідно приділяти принципам раціональної організації виробничого процесу.

3. Характер використовуваних на машинобудівному підприємстві технологічних процесів, вартість продукції, що випускається, і можливість реалізації логістичної системи залежать від типу виробництва.

4. Впровадження системи швидкої переналадки устаткування дозволяє значно скоротити загальний час простоїв, забезпечити безперервність виробничого процесу на підприємстві і сприяє реалізації логістичних принципів у виробництві.

Література:

1. Лобач В.В., Корнецька М.І. Сучасний стан машинобудування в Україні [Електроний ресурс]. — Режим доступу: <http://intkonf.org/lobach-vv-kornetska-mi-suchasniy-stan-mashinobuduvannya-v-ukrayini/>.
2. Мадзалева Н.Ю. Логистика хозяйственных связей на рынке машиностроительной продукции: автореф. дис. канд. эк. наук. / Мадзалева Н.Ю.; Северо-Западный заочный политехнический институт. — СПб., 2000. — 18 с.
3. Морской В. Сигнальный знак вытягивающей системы / В. Морской // Логистик & система. — 2005. — № 7.
4. Сачко Н.С. Организация и оперативное управление машиностроительным производством / Н.С. Сачко. — Мн.: Новое знание, 2005. — 636 с.
5. Быстрая переналадка для рабочих: пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009. — 112 с.

Стаття надійшла до редакції 31.03.2011 р.