

РОЗДІЛ II

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

УДК 351.82:504

DOI:10.31339/2313-8114-2020-1(13)-80-85

Жигуц Юрій Юрійович,

*док. техн. наук, професор, зав. кафедри технології машинобудування,
Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»*

Лазар Василь Федорович,

канд. техн. наук, доц. кафедри машинобудування, природничих дисциплін та інформаційних технологій,

Хом'як Богдан Ярославович,

*канд. фіз.-мат. наук, доц. кафедри машинобудування, природничих дисциплін та інформаційних технологій,
Мукачівський державний університет*

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Одним з найважливіших показників оцінки інноваційної діяльності підприємств є економічний ефект від впровадження прогресивної технології у виробництво. Кожен тип виробництва має свої особливості, які проявляються не тільки у організації технологічного процесу, але і у розрахунках пов'язаних із встановленням економічних показників доцільності застосування нових технологій. Очевидно, що ливарне виробництво, а особливо спеціальні технології литва, такі, як наприклад, використання термітних ливарних додатків високого температурного градієнту для економії сплаву, залитого у форму накладають відбиток на алгоритм визначення економічного ефекту. Насамперед це викликано не тільки з встановленням безпосередніх прямих витрат при внесенні змін у стандартний технологічний процес, а саме витрати на металотермічну суміш, зміну ливарної форми, феросплави, використання легковідділяючих ливарні добавки пластин, але і можливість повторного використання решток ливарного додатку, ливників, зумпфа, стояка та ін. елементів для переплавлення. Метою запропонованої роботи було встановлення особливостей розрахунку економічного ефекту при впровадженні прогресивних технологій у виробництво, таких, як наприклад, технології пов'язані із зменшенням ливарних додатків. Для проведення досліджень і обробки результатів використані статистичні методи, а саме метод кількісного аналізу, методи порівняння і групування, що виявило – досліджувана проблема є типовою для промислового виробництва. До того ж порівняння економічних показників з дійсними кількісними характеристиками промислової технології методом комплексної оцінки, надали змогу проаналізувати результати і зробити висновки до роботи. Основні ж результати проведеної роботи визначаються запропонованою методикою встановлення економічного ефекту, яка у відмінності від існуючої, враховує відновні ресурси та можливість отримання екологічного ефекту. Це дає можливість обґрунтовано та раціонально використовувати відновні ресурси отримані з відходів виробництва, сприяти охороні навколишнього середовища. Результати роботи, що також визначають її практичну значущість є дослідження та встановлення шляхів підвищення ефективності використання природних ресурсів в державі. Напрями подальших досліджень пов'язані насамперед з виявленням та оцінкою техніко-економічних показників супутніх технологій до ливарного виробництва, а саме виробництво феросплавів, формувальне виробництво, технології кольорової металургії та ін. Це в перспективі дасть змогу встановити умови найефективнішого застосування інноваційних технологій та отримання максимального економічного ефекту від їх впровадження.

Ключові слова: економічний ефект, прогресивна технологія, екологічний ефект, відновні ресурси, прямі витрати, організація виробництва, техніко-економічні показники.

ВСТУП

Перехід української економіки на новий щабель науково-технічного розвитку вимагає активної позиції

з точки зору інноваційної діяльності і принципово нового підходу до нововведень. Саме інновації стають головним чинником як теоретичних, так і практичних проектів, що реалізуються сучасними науково-

технічними програмами. Принципове підвищення ваги інновацій викликано і зміною світової ринкової ситуації.

Елементами будь-якої науково-дослідної роботи (НДР) є техніко-економічні розрахунки і розробка оптимального плану її виконання, тому перед впровадженням нових технологічних процесів необхідно поставити завдання – оцінити всі аспекти технічної ефективності нової технології, встановити економічний ефект (по можливості), або розрахувати очікуваний економічний ефект нової технології, оцінити екологічний, соціальний або й інші супутні ефекти та розробити план впровадження НДР, яка заснована методах сітьового планування і управління, або методах економіко-математичної оптимізації.

Постановка проблеми. Першим етапом НДР є розроблення техніко-економічного розв'язку проблеми. Такою техніко-економічною проблемою на Дніпропетровському заводі прокатних валків стало визначення ефективності впровадження технології у ливарному виробництві для великих прокатних валків експортного виконання, а саме можливість застосування технології термітних ливарних додатків високого температурного градієнта.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільш розповсюдженими методиками для встановлення очікуваного економічного ефекту є методики оцінки ефекту від придбання споживачем нового товару; раціонального використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів; економічного стимулювання виробництва конкурентоспроможної продукції; економічної ефективності прийомів управління і маркетингу; економічної ефективності витрат на створення та впровадження інформаційних, логістичних та ін. технологій для обліку, контролю та аудиту [1-4]. Особливої ваги набувають науково-дослідні роботи для яких встановлено не тільки форми, але і місце їх застосування [1-9].

Впровадження нових технологій у чорній, кольоровій, спеціальній металургії, супутніх виробництвах (ливарному виробництві, виробництві феросплавів та ін. [10]), а також визначення очікуваного економічного ефекту має цілу низку особливостей, які ще глибоко не досліджувалися.

Мета статті (постановка завдання). Вищенаведене поставило перед авторами проблему для розв'язання якої необхідно встановити методику визначення економічного ефекту від впровадження технології литва для великих виливків з використанням термітних ливарних додатків високого температурного градієнта.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Авторами попередньо проведені роботи, які підтвердили можливість застосування технології термітних ливарних додатків на основі експериментальних плавлень для валків масою 5,46 і 6,67 т. Експериментальні валки 580x1800 мм експортного виконання заливалися рідким чавуном СШХН-42 сифонним способом. На поверхню розплаву у зоні ливарного додатку розміщувалися три

екзотермічних пакета масою 5 кг кожний. Порційна закладка екзотермічної шихти, крім збільшення тривалості горіння шихти зменшувала тепловтрати термітного металу. У склад шихти, додатково вводився плавиковий шпат CaF_2 , який знижував температуру запалення суміші і підвищував рідкотекучість глиноземистого шлаку [10]. Екзотермічна шихта, яка складалася з 80% термітної суміші, 5,5% вуглецю (у вигляді чорного графіту марки ГЛ1), 11% лігатури ЖКМК-1 (містить 5% Mg) з гранулами величиною 3–6 мм, 3,5% феросиліцію (ФС75), синтезувала високоперегрітий розплав складу аналогічного, залитому у форму. Маса шихти розрахована нами за спеціальними методиками [10] і коливалась у межах від 20,5 до 27,6 кг. Завантаження пакетів з металотермічною шихтою на поверхню розплаву проводилась послідовно тричі з інтервалом 1,5 хвилини.

Проведений авторами аналіз досліджуваних валків показав, достатність розігріву ливарного додатку з направленим тепловідводом і підпитуванням рідким термітним сплавом вилівка. У мікроструктурі поверхні чавунного валка відбілу не виявлено. В всіх експериментальних вищеописаних плавленнях ливарний додаток на 1/3 не доливався чавуном. Економія металу на ливарні додатки склала ~33%. Розріз ливарного додатка показав, що усадкова раковина проникла всього на 1/2 її висоти. Подальша механічна обробка усадкових дефектів для шийок валків не виявила. Хімічний аналіз показав ідентичність хімічного складу ливарного дефекту тіла валка і додатка у межах технічного допуску. Це дає значні перспективи для економії металу при литві важких валів. При проведенні промислових випробувань одночасно виконувалась розробка методики розрахунку кількості шихти, введеної у додаток вилівка валка. Це дало змогу створити основи технології живлення чавунних прокатних валків з використанням металотермічної шихти.

РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ШИХТИ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ВИЛИВКІВ ЧАВУНІВ

Основним технологічним параметром термітних ливарних додатків є маса металотермічної шихти в утеплювачі для підживлення. Оскільки термітні додатки використовують замість звичайних, то їх розрахунок базується на даних про масу звичайних додатків. Методика розрахунку термітних додатків наведена у [10]. Однак, ця методика не дозволяє врахувати специфіку технології литва прокатних валків, яка полягає в тому, що додаток формується у декілька технологічних прийомів. Вони складаються із заповнення рідким розплавом додаткової частини форми і подальших періодичних доливаннях металу у додаток форми у процесі тверднення вилівка. Вказані технологічні прийомів формування додатка ведуть до того, що час тверднення вилівка збільшується у порівнянні із часом тверднення додатку такої ж маси, але сформованої в один прийом при заливанні форми. Для використання маси звичайного додатка, яка задається через його лінійні розміри за кресленням вилівка валка і густиною сплаву як базову для розрахунку кількості металотермічної шихти, вводилося поняття «ефективна маса додатку» – $m_{\text{эф}}$.

Під $m_{\text{эф}}$ розуміють масу додатку, сформованого в один прийом. Крім цього, введено поняття часу твердіння $m_{\text{эф}}$, який дорівнює часу твердіння додатку з масою $m_{\text{дод}}$, сформованою у декілька прийомів.

$$m = k \cdot m_{\text{дод}}, \quad (1)$$

де k – коефіцієнт, залежний від кількості, величини і моменту часу доливання.

Час заливання форми виливків валка не перевищує декількох хвилин, а температура залитого сплаву складає 1250-1300°C, що незначно перевищує температуру початку кристалізації валкового чавуну. Ці обставини надають можливість не враховувати час заливання і час «зняття» теплоти перегріву. Таким чином, ефективна маса залежна від часу охолодження додатку у піщано-глиняній формі, сформованій за один прийом, до температури, яка знаходиться у межах інтервалу температури кристалізації, може бути знайдена із залежності (2):

$$m_{\text{эф}} = 1,37 \left(1 + \beta \frac{n}{D^2} \right) \rho D^3. \quad (2)$$

За існуючою технологією виготовлення прокатних валків, частина додатку (у середньому – це 25% додатка за довжиною) приходиться на довжину необхідну для затиску валка при його обробці на вальцетокарних верстатах і на ливарні дефекти на поверхні додатку.

У такий спосіб додаток виливка прокатного валка може бути зменшений у середньому на 75% за масою при умові її компенсації металотермічною шихтою. Для забезпечення запасу надійності рекомендовано, за результатами проведених дослідів, звичайний додаток зменшити на 70% за масою. Нами показано, що 1 кг металотермічної шихти за своїм тепловим впливом еквівалентний 20 кг рідкого сплаву. Тоді кількість металотермічної шихти $m_{\text{ш}}$, необхідної для заміни 70% маси звичайного додатку валка термітним додатком:

$$m_{\text{ш}} = 0,04 m_{\text{эф}}. \quad (3)$$

Співвідношення (3) знайдено для випадку, коли металотермічна шихта вводилася у форму однією порцією. Із співвідношення (2) можна зробити висновок, що введення шихти частками з певним інтервалом між закладками збільшує час твердіння при тій же масі шихти або при збереженні такого ж часу твердіння додатку – зменшує загальну масу металотермічної шихти. Експериментально встановлено, що введення шихти за 2-4 порції дає змогу зменшити масу шихти на 10-20%. Інтервал між закладками визначається часом утворення кірки на поверхні додатку.

Маса шихти визначається за формулою:

$$m_{\text{ш}} = 0,04 k' m_{\text{эф}}, \quad (4)$$

де k' залежить від умов закладки шихти.

Значення коефіцієнта k' залежить від кількості закладок (від 1 до 4) і знаходиться у межах $(3,2-4,0) \cdot 10^2$.

Співвідношення (3) та (4) використано для розрахунку кількості металотермічної шихти, необхідної для зменшення маси додатку валка на 75%.

Для додатків до $\varnothing 300$ мм кількість доливок (n) – 1, для додатку $\varnothing 350-450$ мм – 2, а для додатку $\varnothing 450$ мм і більше – 3. У подальшому проведено апробацію отриманих результатів розрахунку на крупних промислових валках.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОНАНОЇ РОБОТИ

Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження технології виготовлення чавунних прокатних валків з використанням термітних ливарних додатків виконано з використанням статистичного методу, а саме методу кількісного аналізу та методу порівняння і групування з аналогічними методами для подібних технологічних процесів, які однозначно показали, що досліджувана проблема є типовою для чорної і кольорової металургії. До того ж порівняння економічних показників з дійсними кількісними характеристиками промислової технології методом комплексної оцінки, надали змогу проаналізувати результати і зробити висновки до роботи. За даними Дніпропетровського заводу прокатних валків.

Впровадження нової технології забезпечує: зменшення витрат сплаву на додаток виливка прокатного валка не менше ніж на 30%; зменшення витрат на заварювання усадкових дефектів верхніх шийок валків; усунення витрат на деревне вугілля; вивільнення доливкового ковша; усунення браку валків за торцевими усадковими дефектами. Розрахунок виконано у відповідності до вимог розробленої авторами тимчасової технологічної інструкції.

За базу для порівняння при визначенні річного економічного ефекту від впровадження технології виробництва виливок з термітними додатками прийнято показники технології утеплення і живлення виливків, що замінюються. Розрахунок виконано на 1 т вилитих валків за формулою:

$$E = (C_1 - C_2) \times A - E_n \times K_{\text{дод}};$$

де $C_1 - C_2$ – початкові витрати за головними вимірними елементами собівартості валків; $K_{\text{дод}}$ – додаткові капітальні кошти на впровадження нової технології;

$$K_{\text{дод}} = K_2 - K_1,$$

де K_1 – капітальні витрати до впровадження нової технології; K_2 – капітальні витрати на впровадження нової технології; E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень; $E_n = 0,3$.

Капітальні затрати до впровадження нової технології K_1 дорівнює вартості ковша для доливання додатків в сумі 9800 грн. Капітальні затрати на впровадження нової технології складаються з передвиробничих затрат $K_2 = 100000$ грн.

Зміна початкових витрат на виробництво розрахована таким чином. До впровадження технології термітних додатків маса додатку на 1 т вилитих валків у середньому складає 0,166 т. Впровадження нової технології надає можливість зменшити масу додатка як

найменше на 30%, тобто додаток складає 0,105 т. Економія від зменшення маси додатку на 1 т валків складає:

$$E_{м.д.} = 0,166 \times 0,3 \times (2233,00 - 376,00) = 92,48 \text{ грн.};$$

де 2233,00 – вартість 1 т литих валків, у відповідності до калькуляції вальцеливарного цеху; 376,00 – вартість 1 т додатків, відрізаних для переплавлення як металічний лом;

$$2233,00 - 376,00 = 1857,00 \text{ – вартість 1 т рідкого сплаву.}$$

Від спалювання металотермічної шихти у додатку утворюється рідкий розплав у кількості 0,5 маси шихти. Оскільки витрати шихти складають у середньому 5% від маси додатку, то кількість рідкого сплаву складає:

$$P = (0,1666 - 0,166 \times 0,3) \times 0,05 \times 0,5 = 0,003 \text{ т.}$$

Вартість його:

$$C_p = 0,003 \times 1856,00 = 5,57 \text{ грн.}$$

Усунення витрат на обігрів додатку деревним вугіллям на кожній тоні литих валків економить 4,00 грн. За калькуляцією вальцеливарного цеху:

$$C_{вуг.} = 4,00 \text{ грн.}$$

Технологія термітних додатків виключає брак валків за усадковими дефектами. Брак за усадковими дефектами на підприємстві за 1 рік складає від 4% до 6,7% від маси бракованих валків. Економія за рахунок усунення цього виду браку:

$$C_6 = 1856,00 \times 0,04 \times 0,067 = 4,97 \text{ грн.}$$

Усунення затрат на встановлення і заварювання "пробок" складає 1,80 грн. на кожній тоні відлитих валків (за калькуляцією вальцеливарного цеху):

$$C_3 = 1,80 \text{ грн.}$$

Зменшення маси додатку виключає з технологічного циклу операцію повторного переплаву, яка призводить до випалювання сплаву.

Це економить:

$$C_{вуг.} = (0,166 + 0,095) \times 1182,00 \times 0,3 = 95,55 \text{ грн.};$$

де 1182,00 грн. – вартість 1 т шихти; 0,095 – випалювання сплаву.

Впровадження технології застосування металотермітної шихти для живлення виливок призведе до витрат:

$$C_{м.ш.} = 0,166 \times 0,05 \times 2440,00 = 20,25 \text{ грн.};$$

де 2440,00 грн. – вартість 1 т металотермічної шихти.

Економія на 1 т вилитих валків за потоковими витратами складає:

$$C_1 - C_2 = E_{м.д.} + C_p + C_{вуг.} + C_6 + C_3 + C_{вуг.} - C_{м.ш.} = 92,48 + 5,57 + 4,00 + 4,97 + 1,80 + 95,55 - 20,25 = 184,12 \text{ грн.}$$

При обсязі впровадження нової технології у процесі виробництва 6080 т валків в рік економічний ефект складе:

$$E = 184,12 \times 6080 - 0,3 \times (100000 - 9800) = 1092389,61 \text{ грн.}$$

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ

Результатом проведеної роботи явилось розроблення технологічного процесу живлення виливків прокатних валків за допомогою термітних

додатків. У технологічному процесі запропоновано використовувати металотермічну шихту такого складу (у % за масою): залізоалюмінієвий терміт (залізна окалина – 74; алюмінієвий порошок – 26); графіт – 3 (% від маси терміту); сода кальцинована – 1,5 (% від маси терміту).

Всі компоненти, що входять у склад шихти нетоксичні і широко використовуються у металургійному та ливарному виробництвах. У ході технологічного процесу в шихті проводяться реакції окислення алюмінію і відновлення заліза у твердій і рідкій фазі без утворення газоподібних продуктів. Графіт, який вводиться у склад шихти, розчиняється в утвореній рідкій сталі, а кальцинована сода приймає участь у шлакоутворенні. Таким чином, впровадження технології термітних додатків не призводить до додаткового шкідливого впливу на навколишнє середовище. Крім того, утилізація окалини, яка є технологічним відходом прокатного і ковальського виробництв, сприяє розв'язанню проблеми забруднення навколишнього середовища. Для додаткової економії витрат на впровадження запропонованої технології, алюмінієвий порошок можна використовувати у виді млива очищеної алюмінієвої стружки, а вугілець у виді млива недоспалених графітових електродів при виготовленні розплаву.

ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Встановлено критерії та послідовність економічного обґрунтування нових рішень у ливарному виробництві.

2. Встановлено методику визначення ефективної маси при використанні технології термітних ливарних додатків високого температурного градієнта для крупних виливків.

3. Встановлено основні складові розрахунку очікуваного економічного ефекту від впровадження нової технології виготовлення чавунних прокатних валків з використанням термітних додатків.

4. Визначено величину економічного ефекту від впровадження нової технології, яка склала 1092389,61 грн. при випуску 6080 т валків в рік.

5. Виконано екологічну оцінку технічного рішення від впровадження нової технології термітних ливарних додатків високого температурного градієнта для крупних валків.

Подальші дослідження будуть спрямовані, насамперед, на виявлення та оцінку техніко-економічних показників технологій супутніх до ливарного виробництва, а саме виробництво феросплавів, формувальне виробництво, технології кольорової металургії та ін. Це в перспективі дасть змогу встановити умови найефективнішого застосування інноваційних технологій та отримання максимального економічного ефекту від їх впровадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ильминская, С. А. Эффективность экономики: критерии и показатели / С. А. Ильминская // Вестник Орел

ГИЭТ. – № 4(14). – 2010. – С. 103-107.

2. Солодкая, М. С. Надежность, эффективность, качество систем управления / М. С. Солодкая // Теоретический журнал «Credo». – Оренбург. – № 5(17). – 1999. – С. 30-46.

3. Общая оценка эффективности инновационной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/ URL: http://textb.net/105/62.html](http://textb.net/105/62.html).

4. Інноваційний менеджмент. Комплексне оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://subject.com.ua/economic/innovative/18.html>.

5. Инновационный менеджмент: справочное пособие / под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Центр исследований и статистики науки, 2003. – 415 с.

6. Завлин, П. Н. Оценка эффективности инноваций / П. Н. Завлин, А. В. Васильев. – С.-Пб.: Бизнес-Пресса, 1998. – 165 с.

7. Товт, Т. Й. Методичні підходи до визначення показників ефективності інноваційної діяльності промислових підприємств України / Т. Товт // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – № 2011. – С. 240-248.

8. Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції та Міністерства фінансів України від 25 вересня 2001 р. № 218/446 «Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво» [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www1.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/Others/me_mf/Pages/218-446.

9. Кравців, В. С. Стратегія раціонального використання природно-ресурсного потенціалу в регіоні: екологічні пріоритети // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Економіка. Частина 2. Випуск 4 (36). – Рівне, РВЦ НУВГП. – 2006. – С. 325-330.

10. Жигуц, Ю. Ю. Технології отримання та особливості сплавів синтезованих комбінованими процесами / Ю. Ю. Жигуц, В. Ф. Лазар. – Ужгород: Видавництво «Інватор», 2014. – 388 с.

REFERENCES

1. Ilminkaya, S. A. (2010). Efektivnostj ekonomiki: kriteriji I pokazateli [Economic efficiency: criteria and indicators]. Vestnic Orel GIET, 4 (14), 103-107 [in Russian].

2. Solodkaya, M. S. (1999). Nadezhnostj, efectivnostj, kathestvo sistem upravlenija [Reliability, efficiency, quality of control systems]. Theoretitheskij zhurnal «Credo», 5 (17), 30-46 [in Russian].

3. Obdthaja otsenka efectivnosti innovatsionnoj dejateljnosti [General assessment of the effectiveness of innovation]. Retrieved from <http://textb.net/105/62.html> [in Russian].

4. Innovatsionnyj menegment. Kompleksne otsinjuvannja efectivnosti innovatsionnoji dijajlnosti pidprijemstva [Innovation management. Comprehensive evaluation of the effectiveness of innovative activities of the enterprise]. Retrieved from <http://subject.com.ua/economic/innovative/18.html> [in Ukrainian].

5. Zavlina, P. N., Kazantseva, A. K., Mindeli, L. E. (2003). Innovatsionnyj menegment. [Innovation Management: a reference guide]. Moscow, Tsentr issledovanij i statistiki nauki [in Russian].

6. Zavlin, P. N., Vasiliev, A. V. (1998). Otsenka efectivnosti innovatsij [Evaluation of the effectiveness of innovations]. S.-Pb.: Buzness-Pressa [in Russian].

7. Tovt, T. Y. (2010). Methodytni pidhody do vyznathennja pokaznykiv efectivnosti innovatsionnoji dijajlnosti pidprijemstv Ukrainy [Methodical approaches to determining the indicators of efficiency of innovative activity of industrial enterprises of Ukraine]. Naukovyj visnuk NLTU Ukrainy, 2011, 240-248 [in Ukrainian].

8. Nakaz Ministerstva ekonomiky ta z pytanj Europejskoji integratsiji ta Ministerstva finansiv Ukrainy vid 25 veresnja 2001 r. «Methodyka vyznathennja economithnoji efektyvnosti vytrat na naukovi doslidzhennja i rozrobky ta jih vprovadzhennja u virobnitstvo». Retrieved from http://www1.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/Others/me_mf/Pages/218-446 [in Ukrainian].

9. Kravtsiv, V. S. (2006). Strategija ratsionalnogo vykorystannja prurudno-resursnogo potentsialu v regioni: ekologithni prioriteti [The strategy of the regional natural resource potential in the region: environmental priorities]. Visnyk natsionalnogo universitetu vodnogo gospodarstva ta pryrodokorystuvannja. Ekonomika, 4 (36), 325-330 [in Ukrainian].

10. Zhiguts, Yu. Yu., Lazar, V. F. (2014). Technologiji otrymannja ta osoblyvosti splaviv synthezovanyh kombinovanymy protcesavy [Technological processing and specialty alloys in the synthesis of combined processes]. Uzhhorod: Vidavnitsvo «Invator» [in Ukrainian].

Жигуц Юрий Юрьевич, Лазарь Василий Федорович, Хомяк Богдан Ярославович. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Одним из важнейших показателей оценки инновационной деятельности предприятий является экономический эффект от внедрения прогрессивной технологии в производство. Каждый тип производства имеет свои особенности, которые проявляются не только в организации технологического процесса, но и в расчетах связанных с определением экономических показателей целесообразности применения новых технологий. Очевидно, что литейное производство, особенно специальные технологии литья, такие, как например, использование термитных литейных прибылей высокого температурного градиента для экономии сплава, залитого в форму накладывают отпечаток на алгоритм определения экономического эффекта. Прежде всего это вызвано не только с установлением непосредственных прямых затрат при внесении изменений в

стандартный технологический процесс, а именно расходы на металлотермических смесь, изменение литейной формы, ферросплавы, использование легкоотделяющихся литейные прибыли пластин, но и с возможностью повторного использования остатков литейных прибылей, литников, зумпфа, стояка и др. элементов для переплавки. Целью предлагаемой работы было установление особенностей расчета экономического эффекта при внедрении прогрессивных технологий в производство, таких, как например, технологии, связанные с уменьшением литейных прибылей. Для проведения исследований и обработки результатов использованы статистические методы, а именно метод количественного анализа, методы сравнения и группировки, что выявило – исследуемая проблема является типичной для промышленного производства. К тому же сравнение экономических показателей с действительными количественными характеристиками промышленной технологии методом комплексной оценки, предоставили возможность проанализировать результаты и сделать выводы к работе. Основные же результаты проведенной работы определяются предложенной методикой определения экономического эффекта, которая в отличие от существующей, учитывает восстановительные ресурсы и возможность получения экологического эффекта. Это дает возможность обоснованно и рационально использовать восстановительные ресурсы получаемые из отходов производства, способствовать охране окружающей среды. Результаты работы, которые также определяют ее практическую значимость является исследование и установление путей повышения эффективности использования природных ресурсов в государстве. Направления дальнейших исследований связаны прежде всего с выявлением и оценкой технико-экономических показателей, сопутствующих технологий литейному производству, а именно производство ферросплавов, формовочное производство, технологии цветной металлургии и др. Это в перспективе позволит установить условия эффективного применения инновационных технологий и получения максимального экономического эффекта от их внедрения.

Ключевые слова: экономический эффект, прогрессивная технология, экологический эффект, восстановительные ресурсы, прямые затраты, организация производства, технико-экономические показатели.

Zhyhuts Yurii Yu., Lazar Vasyl F., Khomiak Bohdan Ya. FEATURES OF DETERMINING ECONOMIC EFFECT FROM USE OF PROGRESSIVE TECHNOLOGIES IN FOUNDRY PRODUCTION

The economic effect of the introduction of progressive technologies into production is one of the most important indicators for assessing innovation activities of enterprises. Each type of production has its own characteristics, which are manifested not only in the organization of the technological process, but also the calculations associated with determining the economic indicators of feasibility of new technologies implementation. It is obvious that foundry production, and especially special casting technologies, such as, for example, the use of thermite foundry applications of high temperature gradient to save the alloy poured into the mold leave an imprint on the algorithm for determining the economic effect. First of all, this is due not only to the establishment of direct costs in making changes to the standard process, namely the cost of metal-thermal mixture, changing the mold, ferroalloys, the use of light-separating casting plates, but also the possibility of reusing foundry, foundry, sump, riser, etc. elements for remelting. The purpose of the proposed work was to establish the features of the calculation of the economic effect of the introduction advanced technologies in production, such as technologies associated with the reduction of foundry applications. Statistical methods have been used to conduct research and process the results, namely the method of quantitative analysis, methods of comparison and grouping, which revealed that the research problem is typical for industrial production. In addition, the comparison of economic indicators with the actual quantitative characteristics of industrial technology by the method of comprehensive assessment, made it possible to analyze the results and draw conclusions to the work. The main results of the work have been determined by the proposed method of establishing the economic effect, which, in contrast to the existing one, takes into account renewable resources and the possibility of obtaining an environmental effect. This makes it possible to reasonably and rationally use renewable resources derived from industrial waste, to promote environmental protection. The results of the work that also determine its practical significance are research and identification of ways to improve the efficiency of natural resources in the country. Areas of further research are primarily related to the identification and evaluation of technical and economic indicators of related technologies for foundry production, namely the production of ferroalloys, molding, non-ferrous metallurgy, etc. In the long run, this will make it possible to establish the conditions for the most effective use of innovative technologies and obtain the maximum economic effect from their implementation.

Keywords: economic effect, progressive technology, environmental effect, restoration resources, direct costs, organization of production, technical and economic indicators.

Одержано 05.04.2020 р.



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>