

1. Бретшнайдер Б., Курфюрст Н. Охрана воздушного бассейна от загрязнений: технология и контроль / Под ред. А.Ф. Туболкина. - Л. 1989. 2. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в промышленных выбросах предприятий. ОНД-86. - Л. 1987. 3. Павлов К.Ф., Роменков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / Под ред. Чл.-корр. АН СССР П.Г. Романкова. - Л. 1981. 4. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). ДСП-201-97. - К. 1997.

УДК 338.246

О. Смельянов, Н. Голубятнікова
 НУ "Львівська політехніка"

КРИТЕРІЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ІНВЕСТИВАННЯ У РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ

© Смельянов О., Голубятнікова Н., 2002

Розглянуто критерії доцільності впровадження ресурсозберігаючих технологій. Запропоновано показники оцінки економічної ефективності інвестування у такі технології. Визначено умови, за яких повна або часткова заміна наявних технологій на нові, які забезпечують зменшення питомих витрат певних видів виробничих ресурсів, є економічно виправданою.

The criteria of expediency of introduction of technologies are considered which provide preservation of resources. The parameters of an estimation of an economic efficiency of investment in the given technologies are offered. The conditions are determined, at which complete or partial replacement of existing technologies on new, which provide reductions of the specific costs of some industrial resources, is economically justified.

Важливим напрямом підвищення конкурентоспроможності будь-якої продукції є зменшення питомих витрат виробничих ресурсів на її виготовлення. Однак скорочення питомих витрат одного виду ресурсів викликає, як правило, збільшення витрачання іншого виду (або видів) ресурсів на одиницю виробництва продукції. Наприклад, впровадження у виробництво працезберігаючих технологій досить часто супроводжується збільшенням капітало- та енергомісткості продукції. У зв'язку з цим впровадження будь-якої ресурсощадної технології потребує попередньої науково обгрунтованої оцінки економічної доцільності такого впровадження. Така оцінка повинна передбачати, насамперед, розрахунок економічної ефективності інвестицій, які потрібні для реалізації того чи іншого технологічного рішення.

Узагальнюючим показником оцінки ефективності інвестування у ресурсощадної технології є відношення економії поточних витрат на виробництво одиниці продукції внаслідок впровадження певної ресурсощадної технології до приросту капіталомісткості одиниці такої продукції після такого впровадження. Якщо величина цього відношення перевищує нормативне (середньо галузеве) значення прибутковості інвестицій, тоді нова технологія є прогресивнішою, ніж стара. І, навпаки, якщо значення названого відношення є меншим від нормативного, то нова технологія з економічного погляду поступається старій. Інакше кажучи, прийняття рішення про впровадження ресурсощадної технології повинно

базуватися на порівнянні питомих приведених витрат на виробництво продукції за старою та новою (що передбачає економію певного виду виробничого ресурсу) технологіями. Тоді умову економічної переваги нової технології над старою можна формалізувати так:

$$\Pi_H = (C_H + E_H \times K_H) : O_H < \Pi_B = (C_B + E_H \times K_B) : O_B, \quad (1)$$

де Π_H , Π_B – величина питомих приведених витрат відповідно за новою (ресурсозберігаючою) та базовою (старою) технологіями; C_H , C_B – річна собівартість виробництва продукції відповідно за новою та базовою технологіями; E_H – коефіцієнт річної нормативної ефективності інвестицій; K_H , K_B – вартість основних засобів відповідно за новою та базовою технологіями; O_H , O_B – річний фізичний обсяг виробництва продукції відповідно за новою та базовою технологіями.

Слід зазначити, що виконання умови (1) свідчить про більшу ефективність використання нової технології порівняно із базовою у разі розширення виробництва продукції, однак виконання цієї умови не є достатнім для того, щоб вважати доцільним заміщення на нову наявної старої технології. Назвемо зміну технології виробництва певного продукту повною, якщо нова технологія, яка замінює існуючу, не передбачає використання жодного елемента засобів праці, які здійснюють виробництво такою продукції за існуючої (старої) технології її виготовлення. Тоді умова економічної доцільності повної технологічної зміни може бути поданою у вигляді такої нерівності:

$$\Pi_H < C_B : O_B, \quad (2)$$

тобто повна заміна старої технології на нову (ресурсоощадну) є доцільною, якщо питомі приведені витрати за новою технологією є меншими від собівартості одиниці продукції за старою технологією.

Отже, повне заміщення існуючої технології виробництва певної продукції на нову більш капіталомістку технологію, яка зменшує питомі витрати деякого виробничого ресурсу (наприклад, електроенергії), є доцільним лише за умови, що грошові витрати на цей ресурс становлять достатньо вагомий частку у структурі собівартості даної продукції за старою технологією її виготовлення. Дійсно, нехай c_B , c_H – собівартість одиниці продукції відповідно за базовою (старою) та новою (ресурсоощадною) технологіями; k_B , k_H – капіталомісткість одиниці продукції відповідно за базовою та новою технологіями. Тоді вираз (2) можна записати у такому вигляді:

$$k_H \times E_H + c_H < c_B, \quad (3)$$

або

$$\frac{c_B}{k_H \times E_H} - \frac{c_H}{k_H \times E_H} > 1. \quad (4)$$

Якщо α – питома частка ресурсу, витрачання якого зменшується при впровадженні нової технології, у структурі собівартості одиниці продукції за базовою технологією, то за умови, що $k_H \geq k_B$, справедливим є такий ланцюжок нерівностей:

$$\frac{\alpha \times c_B}{k_B \times E_H} \geq \frac{\alpha \times c_B}{k_H \times E_H} \geq \frac{c_B - c_H}{k_H \times E_H} > 1, \quad (5)$$

тобто

$$\alpha \geq \frac{k_B \times E_H}{c_B} \quad (6)$$

Назвемо показник, що становить праву частину нерівності (6), нормативною прибутковістю реалізації продукції (тобто такою її прибутковістю, яка відповідає нормальній рентабельності капіталовкладень). Тоді на підставі виразу (6) можна дійти такого висновку: для того, щоб повне заміщення старої технології на нову, не менш капіталомістку технологію було економічно виправданим, необхідно, щоб питома вага видатків на ресурси, витрачання яких передбачається скоротити за новою технологією, у структурі собівартості за старою технологією виробництва була не меншою від нормативної прибутковості реалізації продукції за цією технологією.

Очевидно, що поточне значення показника нормативної прибутковості реалізації продукції відрізняється для різних продуктів, однак воно, як правило, є не меншим від 8–12 %.

Слід зазначити, що показник за його визначенням є не більшим від одиниці. Тому згідно з (6) у разі, коли нормативна прибутковість реалізації продукції за старою технологією перевищує 100 %, повна заміна старої технології на нову не менш капіталомістку технологію є заздалегідь недоцільною за будь-якої величини економії матеріальних та трудових ресурсів, яку забезпечує впровадження нової технології.

Часто трапляється, що заміна старої технології на нову не потребує повного вибуття старих основних засобів, тобто частина тих засобів праці, які функціонують за базовою технологією, можуть бути використані і за новою технологією виробництва продукції. Технологічні зміни, яким відповідає цей випадок, будемо називати частковими або неповними.

Нехай β – частка вартості основних засобів за новою технологією виробництва продукції, що належать старій технології. Тоді критерій доцільності часткової заміни технологій можна подати у вигляді такої нерівності:

$$c_B > c_H + (1 - \beta) \times k_H \times E_H \quad (7)$$

З виразу (7) випливає, що за умови $k_H \geq k_B$ для того, щоб заміна старої технології на нову була економічно виправданою, необхідним є виконання такої нерівності:

$$\frac{\alpha}{1 - \beta} \geq \frac{k_B \times E_H}{c_B} \quad (8)$$

тобто відношення питомої ваги видатків на ресурси, витрачання яких передбачається скоротити, впровадивши нову технологію виробництва, у структурі собівартості продукції за старою технологією до частки вартості основних засобів за новою технологією, які не належать старій технології, повинно бути більшим від нормативної прибутковості реалізації продукції за старою технологією.

Отже, умовою швидкого впровадження у виробництво технологій, які націлені на економію матеріальних та (або) трудових ресурсів, є дотримання певних обмежень щодо збільшення витрат інвестицій у розвиток цих технологій. Інакше кажучи, процес технологічних змін буде лише тоді мати стійкий та поступальний характер, коли розробники нових технологічних рішень будуть намагатися одночасно зменшувати як матеріаломісткість і трудомісткість виробничого процесу, так і його капіталомісткість, забезпечуючи відносну сталість значення показника нормативної прибутковості реалізації продукції.

Слід відзначити, що в умовно замкненій системі виробництва та споживання продукції, в якій споживач та інвестор виступають як одна особа, загальна величина

інвестицій, яка потрібна для реалізації i -го технологічного рішення виробництва певної продукції, буде визначатися за формулою

$$K_{3i} = n_i \times K_i = \frac{D}{C_i} \times K_i = \frac{D}{E_H} \times \left(\frac{K_i \times E_H}{C_i} \right), \quad (9)$$

де K_{3i} – загальна величина інвестицій, потрібних для реалізації i -го технологічного рішення виробництва певної продукції; n_i – кількість інвестиційних проектів реалізації i -го технологічного рішення, кожен з яких має вартість K_i і передбачає річну собівартість випуску продукції C_i ; D – сумарний дохід споживачів такої продукції, який вони витрачають на її придбання (в умовно замкненій системі придбання продукції здійснюється за її собівартістю).

Отже, в умовно замкненій системі (якою певною мірою є будь-яка національна економіка, якщо її агреговано розглядати) зростання нормативної прибутковості продукції супроводжується збільшенням загальних потреб в інвестиціях. Оскільки можливості задоволення інвестиційних потреб є завжди обмеженими, то широке впровадження у виробництво технологічних рішень, яким є притаманна надвисока нормативна прибутковість реалізації відповідної продукції, буде вимагати не лише значних обсягів інвестицій, але й тривалого проміжку часу. Тому забезпечення прискорення технологічних змін в економіці потребує дотримання відносної сталості значення показника відношення інвестицій у виробництво певного обсягу продукції до його собівартості.

УДК 519.6

В. Голуб, В. Хрущ
НВКП "Механіка", Дніпропетровськ

НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ПРИ ГЕНЕРАЦІЇ ВОДЯНОЇ АЕРОЗОЛІ З ІНІЦІАЦІЄЮ ОСАДЖЕННЯ ПИЛУ

© Голуб В., Хрущ В., 2002

Описується застосування генератору водяної аерозолі для ініціювання очищення повітря від пилу. Запропонована нова вискоелективна конструкція генератору аерозолі з внутрішнім обертовим гідротурбінним ротором, який забезпечує утворення водяної завіси із часток розміром 5...50 мкм.

It is Described using the generator to water aerosol for speedup of process of cleaning the air from dust. Offered new technically perfect design of generator of aerosol with internal revolving rotor, which provides formation water cover particulates which has dimension 5...50 m.

Науково-виробничим колективним підприємством "Механіка" створений гідродинамічний генератор аерозолі, що являє собою форсунку з внутрішнім обертовим гідротурбінним ротором, кільцевим соплом та відцентровим завихрювачем; усі ці ознаки у взаємодії призводять до перетворення водяного струменя на дрібнодисперсну водяну завісу (аерозолію).

Досліджений вплив дисперсійного складу краплин води на припинення поширення технологічного пилу від працюючих промислових агрегатів, визначені параметри розробленої конструкції генератора, як джерела водяної аерозолі потрібного дисперсійного складу.