

С.М. Петрушов, Донбаський державний технічний університет

І.Ф. Русанов, Донбаський державний технічний університет

Е.А. Острогляд, Донбаський державний технічний університет

НОРМУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ СИРОВИНИ З УРАХУВАННЯМ ВИПАДКОВИХ ФАКТОРІВ

Петрушов С.М., Русанов І.Ф., Острогляд Е.А.

Нормування виробничих запасів сировини з урахуванням випадкових факторів

Наведено методику розрахунку необхідного запасу сировини для безперебійної роботи малих підприємств у сучасних умовах ринкових відносин.

Ключові слова: нормування, виробничі запаси, безперебійна робота, ринкові відносини.

Петрушов С. Н., Русанов И.Ф., Острогляд Е.А.

Нормирование производственных запасов сырья с учетом случайных факторов

Приведена методика расчета необходимого запаса сырья для бесперебойной работы малых предприятий в современных условиях рыночных отношений.

Ключевые слова: нормирование, производственные запасы, бесперебойная работа.

Безперебійна робота будь-якого підприємства не може бути забезпечена без створення необхідного виробничого запасу початкових матеріалів. В умовах ринкових відносин нормування виробничих запасів ускладнено, зважаючи на дію низки чинників, які носять випадковий характер.

У зв'язку з цим виникає необхідність дослідження тих чинників, що визначають необхідний запас матеріалів на підприємствах і розробка методики їх розрахунку.

Звичайно загальні виробничі запаси визначаються як сума поточних Z_t , підготовчих Z_p і страхових Z_c запасів [1]: $Z_{пр} = Z_t + Z_p + Z_c$

Поточний запас є частиною виробничого запасу, яка необхідна для забезпечення безперебійної роботи підприємства між двома партіями поставок матеріалів. Рівень цього запасу визначається масою матеріалів, що витрачаються в період між поставками. Маса поточного запасу змінюється від максимуму в момент поставки до нуля до моменту надходження наступної партії матеріалів.

Максимальний поточний запас або ж величина партії поставки матеріалів визначається їх середньодобовим споживанням g , т/доба, і тривалістю інтервалу між двома черговими поставками τ , в добах:

$$Z_{t \max} = g \cdot \tau, \text{ тонн.}$$

Підготовчий запас складає частину виробничого запасу, яка знаходиться в процесі підготовки до виробництва.

Підготовчі запаси підрозділяються на запаси, що знаходяться в процесі приймання й вивантаження матеріалів, запаси, що знаходяться в спеціальній підготовці до використання у виробництві й сезонні підготовчі запаси.

Підготовчі запаси, пов'язані з прийманням і вивантаженням матеріалів, визначаються в основному тривалістю перебування складів з матеріалами на прийманні і вивантаженні. Пов'язані з підготовкою матеріалів підготовчі запаси в основному відповідають кількості матеріалів, що піддаються попередній підготовці до виробництва.

До сезонних підготовчих запасів відносять ті запаси, які в зимовий час знаходяться в тепляках на розігріванні. Підготовчі запаси змінюються в досить широких межах і значною мірою залежать від методів підготовки матеріалів до виробництва і місткості складів.

Страховий запас є додатковим запасом матеріалів, що гарантує безперебійну роботу основних цехів підприємства у разі порушення ритму поставок матеріалів, або підвищеннями їх витрати на виробництво. Величина цього запасу тим менше, чим краще працює постачальник і транспорт. За інших рівних умов величина страхового запасу буде тим більше, чим далі знаходиться

постачальник від споживача, тому що в цьому випадку порушення роботи транспорту більш відчутні.

На деяких підприємствах в технологічній документації вказуються незнижуваний і максимальний запаси кожного з матеріалів на складах. Зниження або збільшення запасу матеріалів проти встановленого забороняється.

Вказані запаси легко нормуються при плановій системі постачання підприємств сировиною.

В умовах ринкових відносин приведена методика визначення необхідних виробничих запасів неприйнятна, особливо для малих підприємств. Пов'язано це з тим, що малі підприємства, як правило, не мають постійних постачальників сировини й закупляють його на різних торгах. Сировина на ринок поступає нерегулярно, різними за об'ємом партіями. Крім того, від моменту покупки сировини до його надходження до споживача проходить певний час. У зв'язку з цим підприємство не може чітко визначити, скільки днів воно зможе працювати стабільно. У результаті в процесі роботи підприємств спостерігаються часті простої через відсутність сировини.

У зв'язку з цим автори пропонують методику розрахунку виробничих запасів на підприємствах, що враховує всі основні чинники, що визначають періодичність поставки сировини.

Час від моменту покупки сировини до його надходження до споживача може бути розбито на три основні періоду.

Перший період – період оформлення необхідної документації й відвантаження сировини. Він може мати різну тривалість, яка визначається оперативністю роботи відповідних служб, як споживача, так і постачальника.

Другий період – період транспортування. Визначається відстанню від постачальника до споживача, завантаженістю залізниці. Тривалість цього періоду не залежить ні від постачальника, ні від споживача.

Третій період – період вивантаження сировини на складі споживача. Тривалість цього періоду визначається в першу чергу ступенем механізації

навантажувально-розвантажувальних робіт на складі споживача й місткістю складу.

Кожний з цих періодів характеризується двома величинами, - середньою тривалістю періоду і відхиленням від середнього в одну або іншу сторону. Величина нормованого запасу визначається також плановою продуктивністю.

У цих умовах для визначення виробничого запасу сировини може бути рекомендована така формула:

$$Z = \alpha \cdot \Pi \cdot \left(\tau_1 + \tau_2 + \frac{L_{\text{ср}}}{24 \cdot V} + \tau_3 \pm \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2} \right) - G_{\text{ср}} \quad (1)$$

де: α – частота надходження сировини на ринок,

Π – середня добова продуктивність підприємства, т / доба;

τ_1 – середній час між двома послідовними надходженнями сировини на ринок, доби;

τ_2 – середній час оформлення документації й відвантаження сировини, доби;

$L_{\text{ср}}$ – середня відстань від постачальника до споживача, км;

V – середня швидкість транспортування вантажів по залізниці, км/годину (рекомендується приймати рівною 20 км/годину);

τ_3 – середній час розвантаження сировини, доби;

$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ і σ_4 – середньоквадратичні відхилення часу надходження сировини на ринок, часу оформлення документації і відвантаження сировини, часу транспортування сировини й часу його розвантаження від їх середніх значень відповідно, доби;

$G_{\text{ср}}$ – середня маса однієї партії поставки сировини, т.

Величина σ_3 розраховується за середньоквадратичним відхиленням відстані від постачальника до споживача від його середнього значення за формулою:

$$\sigma_3 = \frac{\sigma_L}{24 \cdot V} \quad (2)$$

За запропонованою методикою розраховані необхідні виробничі запаси для ТОВ “Промбрікет”, яке виробляє брикети зі сталеві стружки.

Дані про тривалість основних періодів, що становлять загальний час надходження стружки від споживача до цеху, одержані при аналізі фактичних даних про роботу підприємства за квітень 2006 року й представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Дані про тривалість основних періодів поставки стружки

Період часу, доби	min	max	Середнє	СКО*
Між двома послідовними торгами	1	4	2,03	1,02
З моменту оголошення торгів до початку оформлення документації	1	2	1,48	0,51
З моменту оформлення документації до відвантаження стружки	0,5	0,5	0,5	-
Знаходження в дорозі	1	6	3,55	1,26
Розвантаження стружки на склад	0,5	0,5	0,5	-
Знаходження на складі	1	3	1,81	0,70

* СКО – середньоквадратичне відхилення відповідної величини від її середнього значення.

Окрім того, на величину нормованого запасу надає вплив ритмічність поставок і кількість стружки, що поставляється.

Згідно з фактичними даними (див. рис.1) маса стружки в одній партії за квітень 2006 г коливалася в межах 34,0–68,5 т (у середньому дорівнювала 54,68 т, при СКО = 11,7 т).

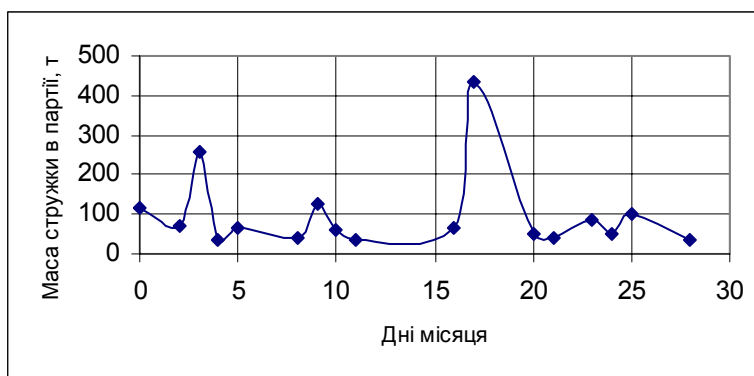


Рис.1. Надходження стружки в окремі дні квітня 2006 року (у точці 0 приведено надходження стружки 31.03. 2006 р.)

У той же час стружка приходила нерегулярно, - в одні дні приходило кілька партій від різних постачальників, а в інші - надходження стружки взагалі було відсутнє.

У результаті обробки фактичних даних про поставку стружки за квітень 2006 року встановлено, що запаси стружки, що рекомендуються, повинні складати:

при плановому виробництві 60 т / доба	190 – 200 т
80 т / доба	260 – 270 т
100 т / доба	330 – 340 т

Створивши такі виробничі запаси, підприємство пропрацювало в літні місяця без простоїв через відсутність сировини.

Зазначимо, що ті, що входять у формули (1) і (2), величини можуть істотно змінюватися залежно від пори року. Тому доцільно розрахунок нормування виробничих запасів проводити на початку кожного місяця, з урахуванням фактичних даних про надходження сировини мінімум за два попередні місяці роботи підприємства.

Отже, виконавши дослідження, ми дійшли таких висновків:

1. Запропонована методика нормування виробничих запасів достатньо повно враховує особливості надходження сировини в умовах ринкових відносин.
2. Формування виробничих запасів відповідно до запропонованої методики дозволяє забезпечити безперебійну роботу підприємства.

Література

1. Гончаров Б. Ф. Подготовка шихтовых материалов к доменной плавке. – М. : Metallurgiya, 1967. – 188 с.

Petrushov S.N., Rusanov I.F., Ostroglyad E.A.
Setting of norms of supplies of production raw material taking into account casual factors.

It is presented the calculation method of required quantity of raw materials for continuous work of small enterprises in modern conditions of market relations.

Key words: setting of norms, supplies of productions, trouble-free work, relations of markets

Відомості про авторів

Петрушов Станіслав Миколайович – доктор технічних наук, професор кафедри „Металургія чорних металів” Донбаського державного технічного університету.

Русанов Ігор Фаустович – кандидат технічних наук, доцент кафедри „Металургія чорних металів” Донбаського державного технічного університету.