

*Докт. техн. наук, профессор Петрушов С.Н.
Канд. техн. наук, доцент Русанов И.Ф.
Ассистент Острогляд Е.А.
(ДонГТУ, г. Алчевск, Украина)*

НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

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

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами.

Бесперебойная работа любого предприятия не может быть обеспечена без создания необходимого производственного запаса исходных материалов. В условиях рыночных отношений нормирование производственных запасов затруднено ввиду действия ряда факторов, которые носят случайный характер.

В связи с этим возникает необходимость исследования всех факторов, определяющих необходимый запас материалов на предприятиях и разработка методики их расчета.

Анализ исследований и публикаций.

Обычно общие производственные запасы определяются как сумма *текущих* Z_t , *подготовительных* Z_p и *страховых* Z_c запасов [1]:

$$Z_{пр} = Z_t + Z_p + Z_c$$

Текущий запас представляет собой часть производственного запаса, которая необходима для обеспечения бесперебойной работы предприятия между двумя партиями поставок материалов. Уровень этого запаса определяется массой материалов расходуемых в период между поставками.

Масса текущего запаса изменяется от максимума в момент поставки до нуля к моменту поступления следующей партии материалов.

Максимальный текущий запас или же величина партии поставки материалов определяется их среднесуточным потреблением g , т/сутки и длительностью интервала между двумя очередными поставками τ выраженного в сутках:

$$Z_{T \max} = g * \tau, \text{ тонн.}$$

Подготовительный запас составляет часть производственного запаса, которая находится в процессе подготовки к производству.

Подготовительные запасы подразделяются на запасы, находящиеся в процессе приемки и выгрузки материалов, запасы, находящиеся в специальной подготовке к использованию в производстве и сезонные подготовительные запасы.

Подготовительные запасы, связанные с приемкой и выгрузкой материалов, определяются в основном длительностью пребывания составов с материалами на приемке и выгрузке.

Связанные с подготовкой материалов подготовительные запасы в основном соответствуют количеству материалов, подвергающихся предварительной подготовке к производству.

К сезонным подготовительным запасам относят те запасы, которые в зимнее время находятся в тепляках на разогреве.

Подготовительные запасы изменяются в довольно широких пределах и в значительной мере зависят от методов подготовки материалов к производству и емкостей складов.

Страховой запас представляет собой дополнительный запас материалов, гарантирующий бесперебойную работу основных цехов предприятия в случае нарушения ритма поставок материалов, или повышения их расхода на производство. Величина этого запаса тем меньше, чем лучше работает поставщик и транспорт. При прочих равных условиях величина страхового запаса будет тем больше, чем дальше находится поставщик от потребителя, потому что в этом случае нарушение работы транспорта более ощутимы.

На некоторых предприятиях в технологической документации указываются неснижаемый и максимальный запасы каждого из материалов на складах. Снижение или увеличение запаса материалов против установленного, запрещается.

Указанные запасы легко нормируются при плановой системе снабжения предприятий сырьем.

Постановка задачи.

В условиях нынешних рыночных отношений приведенная методика определения необходимых производственных запасов неприемлема, особенно для малых предприятий. Связано это с тем, что малые предприятия, как правило, не имеют постоянных поставщиков сырья и закупают его на различных торгах. Сырье на рынок поступает нерегулярно, разными по объему партиями. Кроме того, от момента покупки

сырья до его поступления к потребителю проходит определенное время. В связи с этим предприятие не может четко определить, сколько суток оно сможет работать стабильно. В результате в процессе работы предприятий наблюдаются частые простои из-за отсутствия сырья.

В связи с этим авторы предлагают методику расчета производственных запасов на предприятиях, учитывающую все основные факторы, определяющие периодичность поставки сырья.

Изложение материала и его результаты.

Время от момента покупки сырья до его поступления к потребителю может быть разбито на три основных периода.

Первый период - период оформления необходимой документации и отгрузки сырья может иметь различную продолжительность, которая определяется оперативностью работы соответствующих служб, как потребителя, так и поставщика.

Второй период - период транспортировки определяется расстоянием от поставщика до потребителя, загруженностью железной дороги. Продолжительность этого периода не зависит ни от поставщика, ни от потребителя.

Третий период - период выгрузки сырья на складе потребителя. Продолжительность этого периода определяется в первую очередь степенью механизации погрузочно-разгрузочных работ на складе потребителя и емкостью склада.

Каждый из этих периодов характеризуется двумя величинами, - средней продолжительностью периода и отклонением от среднего в одну или другую сторону.

Величина нормируемого запаса определяется также плановой производительностью.

В этих условиях для определения производственного запаса сырья может быть рекомендована следующая формула:

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

где: α – частота поступления сырья на рынок,
 P – средняя суточная производительность предприятия, т / сутки;
 τ_1 – среднее время между двумя последовательными поступлениями сырья на рынок, суток;
 τ_2 – среднее время оформления документации и отгрузки сырья, суток;
 L_{cp} – среднее расстояние от поставщика до потребителя, км;
 V – средняя скорость транспортировки грузов по железной дороге, км / час (рекомендуется принимать равной 20 км / час);

τ_3 – среднее время разгрузки сырья, суток;
 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ и σ_4 – среднеквадратичные отклонения времени поступления сырья на рынок, времени оформления документации и отгрузки сырья, времени транспортировки сырья и времени его разгрузки от их средних значений соответственно, суток;

G_{cp} – средняя масса одной партии поставки сырья, т.

Величина σ_3 рассчитывается по среднеквадратичному отклонению расстояния от поставщика до потребителя от его среднего значения по формуле:

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

По предложенной методике рассчитаны необходимые производственные запасы для ООО “Промбрикет”, которое производит брикеты из стальной стружки.

Данные о продолжительности основных периодов, составляющих общее время поступления стружки от потребителя в цех, получены при анализе фактических данных о работе предприятия за апрель 2006 года и представлены в таблице.

Кроме того, на величину нормируемого запаса оказывает влияние ритмичность поставок и количество поставляемой стружки.

Согласно фактическим данным (см. рисунок) масса стружки в одной партии за апрель 2006 г колебалась в пределах 34,0 - 68,5 т (в среднем равнялась 54,68 т, при СКО = 11,7т). В тоже время стружка приходила не регулярно, - в одни дни приходило несколько партий от разных поставщиков, а в другие - поступления стружки вообще отсутствовали.

Таблица. – Данные о продолжительности основных периодов поставки стружки

Период времени, суток	min	max	Среднее	СКО *
Между двумя последовательными торгами	1	4	2,03	1,02
С момента объявления торгов до начала оформления документации	1	2	1,48	0,51
С момента оформления документации до отгрузки стружки	0,5	0,5	0,5	-
Нахождения в пути	1	6	3,55	1,26
Разгрузки стружки на склад	0,5	0,5	0,5	-
Нахождения на складе	1	3	1,81	0,70

- СКО - среднеквадратичное отклонение соответствующей величины от ее среднего значения.

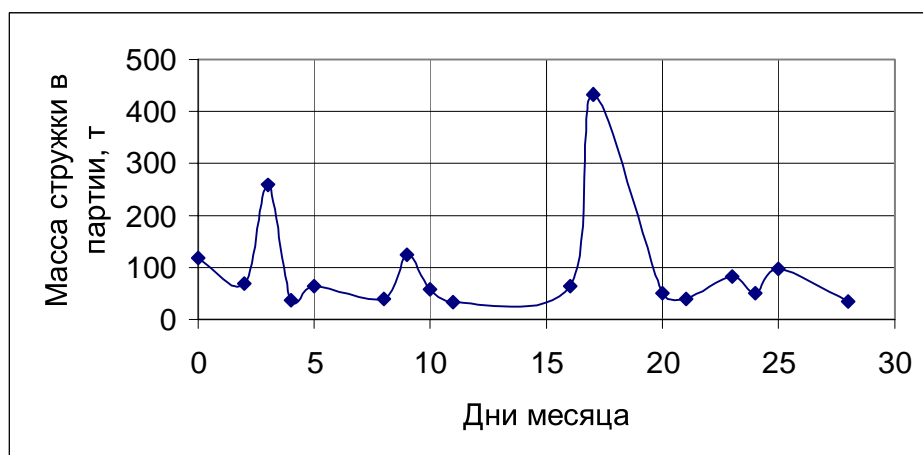


Рисунок – Поступление стружки в отдельные дни апреля 2006 года (в точке 0 приведено поступление стружки 31.марта 2006 г)

В результате обработки фактических данных о поставке стружки за апрель 2006 года установлено, что рекомендуемые запасы стружки должны составлять:

при плановом производстве 60 т / сутки	190 - 200 т
80 т / сутки	260 - 270 т
100 т / сутки	330 - 340 т

Создав рекомендуемые производственные запасы, предприятие проработало в летние месяца без простоев из-за отсутствия сырья.

Следует отметить, что входящие в формулы (1) и (2) величины могут существенно изменяться в зависимости от времени года. Поэтому целесообразно расчет нормирования производственных запасов производить в начале каждого месяца, с учетом фактических данных о поступлении сырья минимум за два предыдущих месяца работы предприятия.

Выводы и направление дальнейших исследований.

1. Предложенная методика нормирования производственных запасов достаточно полно учитывает особенности поступления сырья в условиях рыночных отношений.

2. Формирование производственных запасов в соответствии с предложенной методикой позволят обеспечить бесперебойную работу предприятия.

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

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

Библиографический список.

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