

ГПОУ ТО «Новомосковский техникум пищевых биотехнологий»

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий аналитико-методической службой

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **Методические указания**

по выполнению практической работы  
***«Расчет длительности производственного цикла»***

по дисциплине:  
«Экономические и правовые основы производственной деятельности»  
по профессии: 19.01.10 Мастер производства молочной продукции»

Методическая разработка рассмотрена и  
одобрена на заседании методической комиссии

Протокол №\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Новомосковск

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1.**

## Тема: «Расчет длительности производственного цикла»

Если изделие подлежит обработке по нескольким операциям, то возможно три вида движения предметов труда в технологическом процессе:

- последовательное;
- параллельно-последовательное;
- параллельное.

*Последовательный вид движения изделий* заключается в том, что пооперационной обработке подвергается полностью вся партия изделий и каждая последующая операция начинается только после завершения обработки этой партии на предшествующей операции. При таком виде движения производственный цикл наиболее продолжительный, так как его длительность зависит от количества изделий в партии и нормы времени. Применение последовательного вида движения рационально в единичном или мелкосерийном производстве. Например, производства масла на небольших заводах методом сбивания на маслоизготовителях периодического действия, сыра с использованием аппаратов выработки сырного зерна и др.

Для сокращения производственного цикла применяется *параллельно-последовательный вид движения изделия*, когда вся обрабатываемая партия делится на транспортные группы по  $N$  штук в каждой. Транспортная группа изделий обрабатывается на каждой операции без перерывов: первая передается на вторую операцию, а вторая – поступает на первую операцию. Например, при производстве питьевого молока в пакетах приёмка, очистка, охлаждение, пастеризация, розлив молока и его упаковка осуществляются практически одновременно (параллельно), а хранение молока после охлаждения до пастеризации, накапливание его после пастеризации и передача на розлив – партиями (последовательно).

Ещё более значительное сокращение производственного цикла достигается при *параллельном движении изделия*, при котором обрабатываемые группы изделий передаются с операции на операцию непрерывно. Например, во время пастеризации молока на других операциях молоко сепарируется, сливки сбиваются, масло упаковывается и т.д.) Для исключения межоперационных технологических простоев рассчитывают баланс производственной мощности и устраняют узкие места, т.е. устанавливают дополнительное количество единиц оборудования по операциям с длительным процессом обработки.

*Параллельно-последовательный и параллельный вид движения изделий* применяют на трудоемких операциях в среднесерийном, крупносерийном и массовом производстве.

Чтобы определить узкие места в технологическом процессе необходимо научиться рассчитывать длительность технологического цикла и графически представлять производственный цикл.

Рациональный вид движения можно установить только после расчета производственного цикла, анализа графиков движения предметов труда в конкретных производственных процессах.

**Цель работы:** научиться рассчитывать длительность технологического цикла, строить графики производственных циклов при различных видах движения партий изделий по операциям; делать выводы и принимать решения.

**Содержание работы:** произвести расчет длительности технологического цикла при различных видах движения изделий, построить графики производственного цикла, исследовать построенный график и сделать вывод о рациональности данного вида движения изделия и наличии узких мест в технологическом процессе.

**Оснащение работы:**

1. Методические указания по выполнению практической работы (по количеству учащихся).
2. Микрокалькуляторы.
3. Канцелярские принадлежности.
4. Пример построения графика, иллюстрирующего производственный цикл с последовательным видом движения партии изделий по операциям в технологическом процессе (приложение 2).

**Задание:** Линия по производству мороженого «Эскиммо» производительностью выпускает кг продукта. На линии производятся следующие операции:

- Подготовка смеси ( $t_1$ ) – 16 мин;
- Фризерование смеси ( $t_2$ ) – 12 мин;
- Залив форм ( $t_3$ ) – 30 мин;
- Наколка палочек ( $t_4$ ) – 20 мин;
- Выемка из форм ( $t_5$ ) – 30 мин;
- Завертка ( $t_6$ ) – 84 мин;
- Укладка, транспортировка в закалочную камеру ( $t_7$ ) – 31 мин;
- Выгрузка из закалочной камеры ( $t_8$ ) – 12 мин.

Производительность линии и массу выпускаемого продукта в соответствии с вариантами в таблице 1.

Таблица 1.

Вариант	Производительность линии, кг/час	Масса продукта, кг
1	100	350
2	120	400
3	150	450
4	120	420

### Ход работы:

1. Определить количество партий, если учесть, что партия будет равна производительности линии в час:

$$N \approx M_{\text{пр}} : P_p, \text{ где}$$

$M_{\text{пр}}$  - масса продукта, кг;

$P_p$  – производительность линии, кг/час.

2. Произвести расчет длительности производственного цикла по исходным данным, используя формулу:

$$T_{\text{ц.посл.}} = N \sum_{i=1}^m t_i, \text{ где}$$

$N$  – количество партий;

$t_i$  - норма времени на  $i$ -ю операцию;

$m$  – число операций.

3. Произвести расчет длительности производственного цикла при параллельном движении предметов по формуле:

$$T_{\text{ц.парал.}} = \sum_{i=1}^m t_i + (N - 1) \times t_{\text{дл}}, \text{ где}$$

$t_{\text{дл}}$  – самая большая продолжительность операции, мин;

4. Определить экономию времени по сравнению с длительностью цикла при последовательном виде движения продукта:

$$T_{\text{ц.посл.}} - T_{\text{ц.парал.}}$$

5. Произвести расчет длительности производственного цикла при параллельно – последовательном движении предметов по формуле:

$$T_{ц.см.} = \sum_{i=1}^m t_i + (N - 1) \times (\sum t_b - \sum t_m), \text{ где}$$

$\sum t_b$  – сумма продолжительностей больших операций, мин;

$\sum t_m$  – сумма продолжительностей малых операций, мин.

6. Используя результаты расчетов, постройте графики производственных циклов.

7. Сделайте вывод: какой вид движения продукта предпочтительней применять на практике.

**Эталоны ответов к практической работе**  
по теме: Расчет длительности производственного цикла

Вариант 1.

Вариант 2.

Вариант 3.

Вариант 4.