

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

*Ильченко Иван Алексеевич, аспирант  
Пегашкин Владимир Федорович, д-р техн. наук, проф.  
E-mail: v.f.pegashkin@urfu.ru*

*Нижнетагильский технологический институт (филиал) УрФУ  
г. Нижний Тагил, РФ*

**Аннотация.** Одной из составляющих конкурентоспособности изделия является его технологичность, которая закладывается на стадии разработки. При этом изделие, технологичное на одном предприятии, может оказаться совершенно не технологичным на другом, отличающемся от первого количественным и качественным составом оборудования и технологических процессов. Несмотря на большую значимость проблемы, отсутствует системный подход к сопоставлению разрабатываемой конструкции технологическим возможностям производства. Технологическая подготовка производства, а, по сути, модернизация предприятия, производится по факту, под уже разработанное изделие. Предлагается введение в научный оборот термина «технологический профиль предприятия», как комплексной оценки предприятия на основе классификации технологий с использованием в качестве классификационных признаков способов и результатов воздействия на предметы труда, обеспечивающих требуемые характеристики продукции. Разработана форма для технологического профиля производства.

**Ключевые слова.** Конструкторско-технологическая подготовка производства, оптимизация процесса

Освоение новых высокопроизводительных, долговечных, надежных в эксплуатации и экономичных машин, приборов, инструментов и другой сложной техники требует хорошо организованной подготовки производства, проведения исследовательских и экспериментальных работ. Многочисленные мероприятия по подготовке производства могут быть разделены на конструкторскую и технологическую подготовку.

Технологический профиль производства представляет собой табличное или графическое представление производственных возможностей по группам технологий, обеспечивающих подобные результаты воздействия на предметы труда. При этом производственные возможности представляются в виде временных ресурсов по каждой группе технологий с детализацией по типам технологий. Группы технологий и типы технологий при этом предлагается рассматривать в соответствии с классификацией технологий [1, 2].

Технологический профиль предприятия может иметь различные уровни декомпозиции в зависимости:

- от задач, решаемых на данный момент;
- от типа производства с точки зрения серийности выпуска;
- от степени сложности продукции, готовящейся к выпуску;
- от размера предприятия, цеха, участка.

При планировании выпуска новой продукции, имеющей в своей конструкции детали и сборочные единицы (ДСЕ), значительно различающиеся линейными размерами (массами), представляется целесообразным построение технологических профилей предприятия для каждой размерной группы ДСЕ.

При определении технологического профиля также необходимо учитывать сменность, режим работы и состояние оборудования, степень его износа и время, потребное на его обслуживание и ремонты.

Исходными данными для построения технологического профиля производства будут являться временные ресурсы типа технологий:

- «мехобработка» для обеспечения формообразования и формирования свойств поверхности, при этом временные ресурсы для формообразования будут являться функцией массы (объема) удаляемого материала и суммы мощностей главных приводов имеющегося или планируемого металлорежущего оборудования, а временные ресурсы для формирования свойств поверхности функцией количества поверхностей  $n$ -го порядка и их площадей;
- «литье» для обеспечения изменения структуры материала, формообразование и формирование свойств поверхности, при этом временные ресурсы будут являться функцией массы (объема) расплавляемого материала;
- «сварка, пайка» для обеспечения изменения структуры материала, закрепления и формирования свойств поверхности, при этом временные ресурсы аналогично типу технологий «литье» будут являться функцией массы (объема) расплавляемого материала;
- «объемная термообработка» для обеспечения изменения структуры материала и формирования свойств поверхности, при этом временные ресурсы будут являться функцией массы термообрабатываемой детали и времени технологического цикла;
- «поверхностная термообработка» для обеспечения изменения структуры материала и формирования свойств поверхности, при этом временные ресурсы будут являться функцией площади поверхности обрабатываемой детали и времени технологического цикла;
- «покрытия поверхностей» для обеспечения формирования свойств поверхности, при этом временные ресурсы аналогично типу технологий поверхностной термообработки будут являться функцией площади поверхности обрабатываемой детали и времени технологического цикла;
- «гибки» для обеспечения формообразования, при этом временные ресурсы будут являться функцией суммарной длины гибов определенной толщины материала с обеспечением требуемой точности;
- «сборка с деформацией» для обеспечения формообразования и закрепления, при этом временные ресурсы будут являться функцией числа деформаций, объема деформируемого материала и величины упругой деформации материалов;
- «сборка механическая» для обеспечения закрепления, при этом временные ресурсы будут являться функцией числа и типа пар соединений;
- «позиционирование» для обеспечения требуемого взаимного расположения деталей в процессе их сборки, при этом временные ресурсы будут являться функцией количества размеров, контролируемых при проведении сборочных операций и масса позиционируемого изделия;
- «пластическая деформация» для обеспечения формообразования и формирования свойств поверхности, при этом временные ресурсы будут являться функцией массы (объема) обрабатываемого материала.

Табличная форма для построения технологического профиля производства представлена в таблице ниже.

Технологический профиль производства с представлением производственных мощностей предприятия в форме временных ресурсов по каждой группе технологий с детализацией по типам технологий дает возможность однозначного описания технологических возможностей предприятия.

Форма для построения технологического профиля производства

Тип технологии	Группа технологий				
	Изменение структуры материала (А)	Формообразование (В)	Формирование свойств поверхности (С)	Позиционирование (D)	Закрепление (Е)
Мехобработка (I)	–	T <sub>(B, I)</sub>	T <sub>(C, I)</sub>	–	–
Литье (II)	T <sub>(A, II)</sub>	T <sub>(B, II)</sub>	T <sub>(C, II)</sub>	–	–
Сварка, пайка (III)	T <sub>(A, III)</sub>	–	T <sub>(C, III)</sub>	–	T <sub>(E, III)</sub>
Объемная ТО (IV)	T <sub>(A, IV)</sub>	–	T <sub>(C, IV)</sub>	–	–
Поверхностная ТО (V)	T <sub>(A, V)</sub>	–	T <sub>(C, V)</sub>	–	–
Покрытия (VI)	–	–	T <sub>(C, VI)</sub>	–	–
Гибка (VII)	–	T <sub>(B, VII)</sub>	–	–	–
Сборка с деформацией (VIII)	–	T <sub>(B, VIII)</sub>	–	–	T <sub>(E, VIII)</sub>
Сборка механическая (IX)	–	–	–	–	T <sub>(E, IX)</sub>
Позиционирование (X)	–	–	–	T <sub>(D, X)</sub>	–
Пластическая деформация (XI)	–	T <sub>(B, XI)</sub>	T <sub>(C, XI)</sub>	–	–

Использование технико-экономического профиля производства может заключаться в установлении ограничений разработчику конструкции новых изделий, планируемых к постановке на производство, сравнению с технологическими потребностями нового изделия и планированию техперевооружения предприятия.

#### Библиографический список

1. Ильченко, И. А. Методика определения технико-экономического профиля изделия с использованием систем автоматизированного проектирования / И. А. Ильченко, В. Ф. Пегашкин // Инновационно-инвестиционный фундамент развития экономики общества и государства: от научных разработок к практике : сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции (27–28 декабря 2021 года, Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2021. – С. 105–107.

2. Ильченко, И. А. Классификация технологий в системе автоматизированного проектирования изделий машиностроения / И. А. Ильченко, В. Ф. Пегашкин // Научно-технический вестник Поволжья. – № 3. – 2022. – С. 73–76.