

позволило изготовить методом пластического деформирования фасонные круги, изображенные на рис. 3. Использование кругов на Пензенском заводе ВЭМ для изготовления фасонных ферритовых изделий дало возможность увеличить производительность труда в четыре раза. Годовой экономический эффект составил 30 тыс. рублей.

Л и т е р а т у р а

1. Гринин Г.П., Дорофеев В.Д. Профилирование алмазных кругов методом пластического деформирования с нагревом алмазосодержащего слоя. – В сб.: Алмазы и сверхтвердые материалы. М., 1977, вып. 4. 2. Пятосин Е.И., Глазунов Е.И. Основные температурные зависимости при поверхностном пластическом деформировании с электроподогревом. – В кн.: Новые методы испытания и обработки материалов. Минск, 1975.

УДК 621.9

Г.И.Меламед, Э.З. Дубень

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ КОМПОНОВКИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ

Автоматические линии (АЛ) из агрегатных станков относятся к числу наиболее сложных и дорогих систем оборудования в современном машиностроении. Их проектирование и изготовление занимает много времени и требует привлечения высококвалифицированных исполнителей. В то же время оптимальность принятого варианта компоновки каждой конкретной АЛ во многом зависит от квалификации и опыта проектировщиков (оптимальной будем считать такую компоновку АЛ, которая удовлетворяет предприятие по производительности на протяжении всего срока использования АЛ, располагает показателями надежности, достаточно близкими к оптимальным, и позволяет получить максимальный экономический эффект).

Компоновка АЛ в основном определяется при разработке технического предложения. Количество исходных данных, которыми располагает проектировщик АЛ на этой стадии проектирования, сравнительно невелико. Однако разработка и анализ возможных вариантов компоновки сложны, длительны, во многих случаях носят нетворческий характер. Поэтому выбор варианта компоновки, как правило, ведется либо по аналогии, либо при отсутствии аналогов по интуиции. Субъективный подход проявляется также при анализе и оценке выполненного проекта.

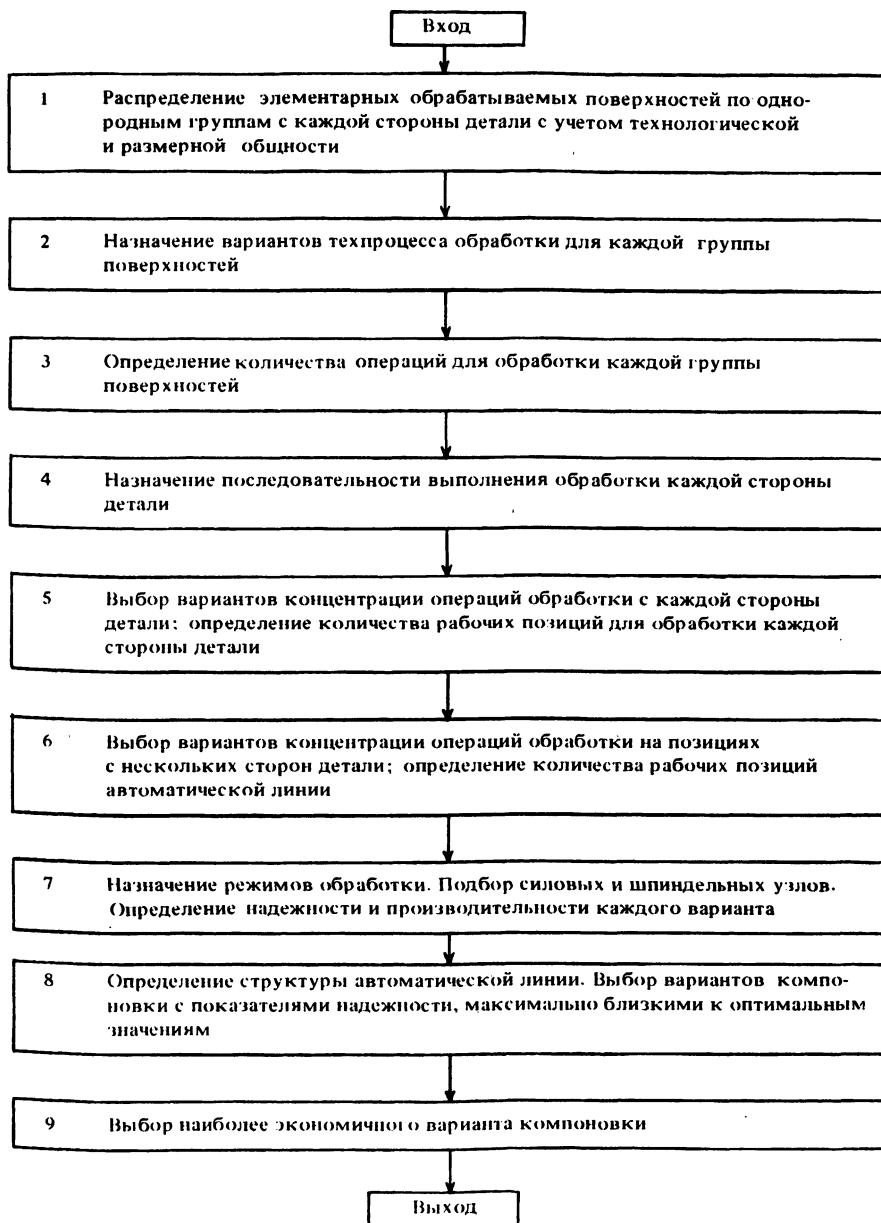
Необходимость повышения качества проектных работ путем объективного выбора оптимальной или подоптимальной компоновки, сокращения сроков проектирования АЛ при одновременном высвобождении квалифицированных специалистов от громоздкой нетворческой работы говорит о логической целесообразности применения современной вычислительной техники для решения поставленной задачи.

В известных исследованиях, связанных с применением ЭВМ, при проектировании АЛ проводился либо анализ на ЭВМ компоновок, разработанных традиционными методами, либо рассматривалось выполнение с помощью ЭВМ какого-либо одного этапа проектирования (например, выбор режимов резания для уже спроектированной линии).

Т а б л и ц а 1. Последовательность выполнения технического предложения на автоматическую линию (I – традиционным методом; II – с применением ЭВМ)

Метод	Этап	Наименование этапа	Исполнитель
I	1	Анализ обрабатываемой детали	Нач. отдела Нач. сектора Вед. конструктор Инж.-технолог
	2	Разработка и анализ возможных вариантов компоновки	Нач. отдела Нач. сектора Вед. конструктор
	3	Выбор компоновки	Нач. отдела Нач. сектора Вед. конструктор
	4	Разработка технологического процесса. Назначение режимов обработки	Инж.-технолог Вед. конструктор
	5	Оформление технической документации	Вед. конструктор Ст. техник
II	1	Подготовка исходных данных	Инж.-технолог Вед. конструктор Конструктор 3-й категории
	2	Выбор компоновки, назначение режимов обработки	ЭВМ
	3	Анализ выбранной компоновки	Нач. отдела Нач. сектора Вед. конструктор
	4	Оформление технической документации	Вед. конструктор Конструктор 3-й категории Ст. техник

Т а б л и ц а 2. Алгоритм разработки компоновки автоматической линии



Использование вычислительной техники при проектировании АЛ, очевидно, целесообразно и эффективно лишь в тех случаях, когда ЭВМ будет выполнять разработку компоновок, их технический и экономический анализ и выдачу рекомендаций по принятию наиболее выгодного варианта.

При проектировании АЛ используются две группы исходных данных: постоянные, определяемые заказчиком, и переменные, выбираемые проектировщиком. К постоянным исходным данным относятся: материал обрабатываемой детали, его твердость; требуемая производительность; вид и количество обрабатываемых поверхностей; размерная и геометрическая точность обработки; достигаемая шероховатость обрабатываемых поверхностей; точность расположения обрабатываемых поверхностей относительно друг друга и относительно базовых поверхностей.

К переменным исходным данным относятся: способ транспортирования обрабатываемых деталей; количество деталей на рабочей позиции; положение деталей на рабочих позициях; положение деталей в начале АЛ (до обработки) и в конце АЛ (после обработки).

При традиционном способе проектирования (табл. 1, метод I) АЛ к переменным исходным данным можно отнести концентрацию операций механической обработки по позициям АЛ. При машинном проектировании (табл. 1, метод II) концентрация операций по позициям определяется ЭВМ.

При использовании ЭВМ практически не требуется проводить анализ обрабатываемой детали. Первый этап сводится к подготовке исходных данных для ЭВМ, который в основном заключается в кодировании информации об обрабатываемой детали. Естественно, что этот этап работы в основном может выполнять любой специалист независимо от квалификации.

В табл. 2 приведена блок-схема алгоритма выбора оптимальной (подоптимальной) компоновки АЛ (второй этап выполнения технического предложения). Эта схема не требует пояснений.

Разработка технического предложения обычным способом по существующим нормативам СКБ АЛ занимает 460 нормо-часов и оценивается в 292 руб. По предварительным оценкам разработка технического предложения с использованием ЭВМ займет 66 нормо-часов конструкторского и 30 минут машинного времени и обойдется в 52,6 руб.