

УДК 621.9

МАРШРУТНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГАБАРИТНЫХ ВАЛОВ В УСЛОВИЯХ ООО "ЮРГИНСКИЙ МАШЗАВОД"

Г.Д. Давлатов*, студент гр. 10А51, II курс, Н.А. Ласукова*¹, школьник, 11Б кл.

Научный руководитель: А.А. Ласуков*, к.т.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

г. Юрга

*¹МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №10 г.Юрги"

г. Юрга

Обработка изделий в условиях мелкосерийного и единичного производства имеет свои особенности. Технологический процесс на изделия практически не разрабатывается, в некоторых случаях назначается маршрутная технология, а в остальном полагаются на опыт рабочего. Используется универсальное оборудование и инструмент. Если все же приходится разрабатывать технологический процесс, то на это уходит достаточно большое количество времени, что приводит к увеличению сроков подготовки производства и не всегда себя оправдывает. В то же время частая сменяемость объекта производства, освоение наукоемких технологий диктует гибкий подход к условиям проектирования технологических процессов и сокращению сроков подготовки производства [1].

Экономика на современном этапе требует повышения качественных показателей изделий, а также частую смену объекта производства, что приводит к изменениям работы на этапе технологической подготовки производства [2, 3]. Проведенные работы по систематизации в области разработки технологических процессов показали, что можно разрабатывать унифицированные технологические процессы [4 – 7]. В дальнейшем это позволит облегчить проектирование технологических процессов и сократить время на технологическую подготовку производства.

Впервые разработкой групповых технологических процессов занялся профессор С.П. Митрофанов [8, 9]. С современными средствами автоматизации можно применить модульный принцип проектирования, при котором изделие формируется из конструктивных модулей – унифицированных фрагментов изделия. Работа по описанию широкого спектра конструктивных модулей является главным направлением при разработке системных классификаторов.

Особенностью проектирования технологических процессов является их многовариантность и слабая формализация многих проектных задач, что также отражается на проектных решениях в условиях мелкосерийного производства.

Поэтому на ООО «Юргинский машзавод» было принято решение раз-

работать системный классификатор маршрутных технологических процессов на типовые детали на основе группирования деталей по основным конструктивно-технологическим [8, 9] или экономическим [10] признакам. Это позволит объединить детали в группы, тем самым увеличив серийность выпуска продукции, а также приведет к сокращению сроков проектирования технологических процессов.

При разработке системного классификатора маршрутных технологических процессов в условиях ООО «Юргинский Машзавод» главной задачей является формирование описания набора типовых решений, охватывающих полный спектр конструктивно-технологического разнообразия деталей, а также условий, при которых может быть применено каждое из этих решений. В результате этого должны возникнуть предпосылки к сокращению сроков технологической подготовки производства, простоте внесения изменений в разработанный технологический процесс, надежности хранения данных за счет использования политики учетных записей и дублирования информации, простоте тиражирования, возможности совместной работы технологов над частями одного проекта, простоте обмена информацией между различными подразделениями предприятия.

В рамках данной работы рассмотрим разработку маршрутных технологических процессов изготовления габаритных (тяжелых) валов в условиях предприятия. На основе объединения деталей в технологические группы была создана комплексная деталь, которая включает в себя все основные конструктивные элементы. Затем на основе анализа базовых технологических процессов, технических характеристик оборудования, применяемого на предприятии, а также используемого технологического оснащения формировались различные технологические маршруты обработки деталей в зависимости от термической обработки, выполнения некоторых специфичных операций (в частности рассматривалась обработка глубоких отверстий в заготовке в зависимости от их диаметра), особенностей производства изделий в условиях предприятия и др. Результатом стало построение дерева маршрутных технологических процессов обработки габаритных валов, изображенное на рис. 1. Как видно из рисунка, была создана комплексная деталь. Далее в зависимости от необходимой термической обработки (цементация и закалка или азотирование), а также от диаметра глубокого отверстия (до 30мм или свыше 30мм) были разработаны разные варианты обработки валов.

Далее при разработке технологического процесса на новую деталь устанавливается ее принадлежность к определенному типу, т.е. к совокупности деталей имеющих в данных производственных условиях общую структуру операций и переходов или к определенной группе характеризующейся общностью оборудования и наладки. Технологический маршрут конкретной детали отнесенной к определенному типу или входящей в определенную группу, формируется путем выбора операций обработки элементарных поверхностей имеющих у данной детали из маршрута, составленного для типового представителя или комплексной детали.

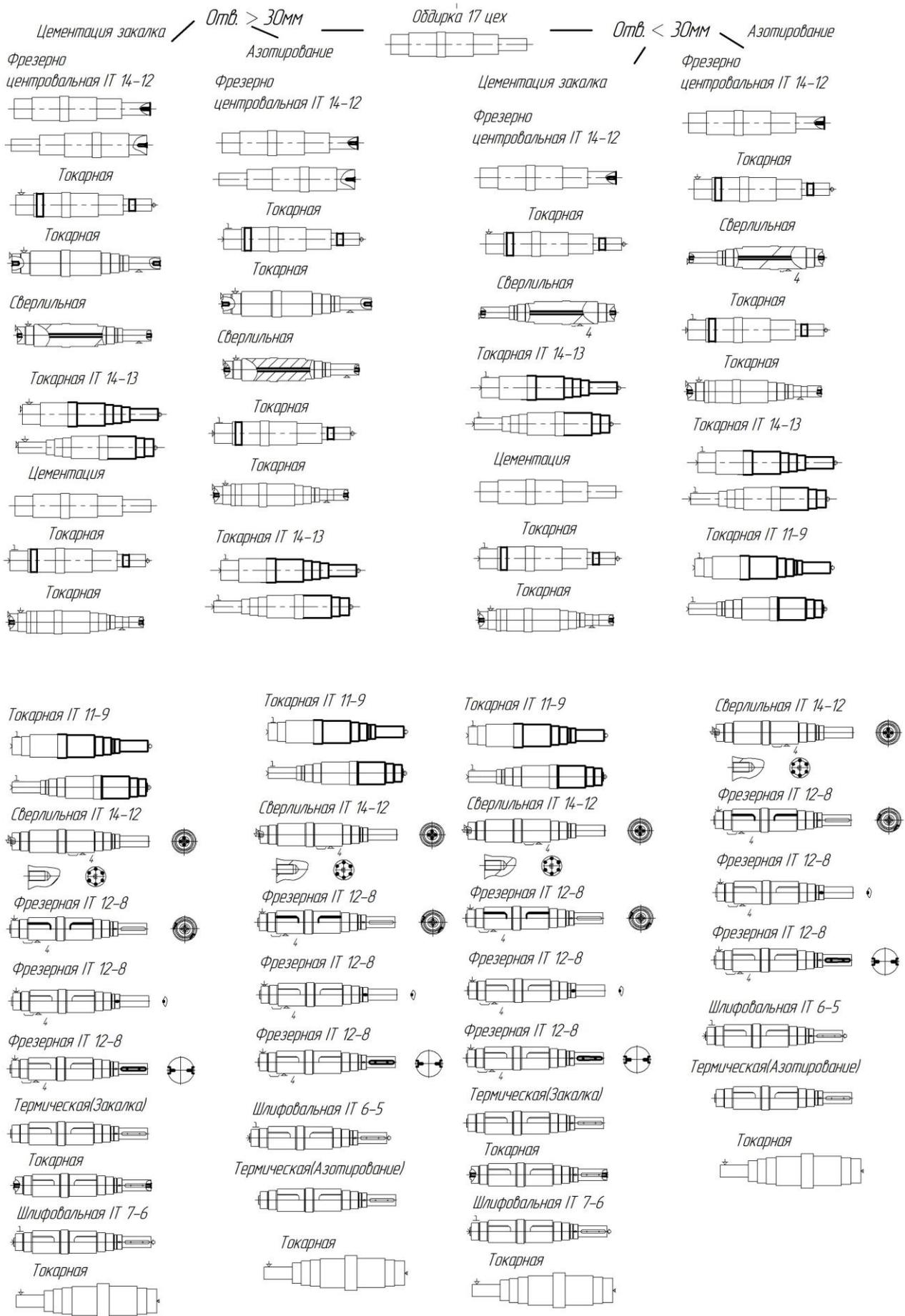


Рис. 1 Дерево построения маршрутных технологических процессов

Прделанная работа составит основу для повышения эффективности технологической подготовки производства, расширения системы материально-технического обеспечения производства, дальнейшего расширения нормативно-справочной базы, общего повышения уровня производственной культуры сотрудников ООО «Юргинский Машзавод».

Список литературы:

1. Wahaba M.I.M., Stoyanb S.J. 2008 A dynamic approach to measure machine and routing flexibilities of manufacturing systems International Journal of Production Economics Vol. 113 Issue 2 June p.p. 895–913
2. Схиртладзе А.Г., Богодухов С.И., Сулейманов Р.М., Бондаренко Е.В., Проскурин А.Д. Технологические процессы в машиностроении. – М: Машиностроение, 2009. – 640 с.
3. Waguih ElMaraghya, Hoda ElMaraghya, Tetsuo Tomiyamac, Laszlo Monostorid 2012 Complexity in engineering design and manufacturing CIRP Annals - Manufacturing Technology Vol. 61. pp. 793 – 814.
4. Ласуков А.А., Громыко П.С. Классификатор маршрутных технологических процессов изготовления деталей геохода // Обработка металлов (Технология, оборудование, инструменты). – 2015. – №3 (68). – С. 23 – 30.
5. Lychagin D. V., Lasukov A.A., Valter A. V., Arkhipova D. A. Systematic Classifier OF Manufacturing Processes For Medium Size Shafts 2016 IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol. 127 – №. 1 P. 012030.
6. Ласуков А.А. Системный классификатор маршрутных технологических процессов изготовления деталей в условиях ООО «Юргинский машзавод» // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых ученых, Юрга, 23-25 Мая 2013. – Томск: ТПУ, 2013. – С. 208 – 209.
7. Вальтер А.В., Аксенов В.В., Чазов П.А. Математическое обеспечение обработки данных координатного контроля оболочки геохода // Технологии и материалы. – 2015. – № 3. – Р. 4–9.
8. Митрофанов С. П. Групповая технология машиностроительного производства: в 2 т. Т.1. – Л.: Машиностроение, 1983. – 403 с.
9. Митрофанов С. П. Групповая технология машиностроительного производства: в 2 т. Т.2. – Л.: Машиностроение, 1983. – 375 с.
10. Aksenov V.V., Walter A.V., Gordeyev A.A., Kosovets A.V. 2015 Classification of geokhod units and systems based on product cost analysis and estimation for a prototype model production IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol. 91 P. 012088