

УДК 621.9.06.001

Е.Е.Харламова (асп., каф. УКТИ), В.И.Маслов, д.т.н., проф., А.В.Ащеулов, к.т.н., доц.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ МАШИН

Новые машины создаются для реализации новых технологий в какой-либо отрасли промышленности. Процесс создания новых машин – это всегда высокие технологии.

Машиностроение России в настоящий период переживает тяжелые времена. Разрушена система отраслевых НИИ и КБ. Сохранились отдельные «островки» оборонных предприятий, которые финансово поддерживаются государством. В Санкт-Петербурге к таким предприятиям можно отнести предприятия судостроительной отрасли.

Ранее новые машины создавались экстенсивными методами. Проектировались и изготавливались опытные образцы, которые испытывались в реальных условиях. Результаты испытаний использовались в следующем опытном образце и т.д. Количество опытных образцов в разных случаях было от двух до пяти, в зависимости от сложности и важности решаемой задачи и зависело от министерского финансирования. В некоторых случаях проектировщики закупали импортные машины и копировали их.

Сегодняшние требования рынка машиностроения предусматривают короткие сроки проектирования, от одного до трех месяцев (для особо сложных машин до шести месяцев). Все предприятия экономят финансы и хотят покупать все дешево, в том числе, и новые машины. В то же время, всем потребителям нужны надежные высококачественные машины. Для серьезного прорыва в современных условиях требуются принципиально новые подходы в создании новых машин. Речь идет о разработке новой теории создания конкурентоспособных машин, основанной на теориях логистики, надежности, экономики. В рамках этой теории требуется разработка на всех стадиях жизненного цикла машин, новых методов, в том числе, методов проектирования.

В настоящее время большинство предприятий закупают машины за рубежом, но уже многие частные предприятия для реализации своих задач предпринимают отдельные попытки создания новых машин. И они вынуждены выполнять процесс проектирования с привлечением большого количества субподрядчиков. При таком подходе технические задачи подразделяются на множество отдельных подзадач. Регулируется этот процесс путем составления многочисленных технических заданий на проектирование и изготовление того или иного узла машины.

Рассмотрим имеющиеся проблемы на примере гидравлических трансмиссий (приводов), которые составляют примерно 1/3 любой современной машины.

На сегодняшний день в условиях рынка проектным организациям очень трудно сосредоточить у себя различные специализированные конструкторские группы. Несмотря на то, что по общим техническим требованиям гидропривод машины должен проектироваться совместно с разработкой кинематики механизмов и выбором первичных двигателей [1]. В настоящее время, часто, гидравлический привод создается как отдельная часть машины. Отсюда, при составлении технического задания (ТЗ) на гидропривод, возникают проблемы и у заказчика и у исполнителя. При составлении ТЗ, разработчик совместно с заказчиком должны согласовать параметры механизма, траекторию и скорость его движения. Однако, как показывает практика, оперируя с «сухими» цифрами или даже схематическими чертежами бывает очень трудно придти к согласованному варианту. Заказчик, указав значение, например, скорости поворота рабочего оборудования, нередко, после реализации привода, начинает понимать, что рабочий процесс машины выполняется не оптимально и с

учётом ряда обстоятельств, он хотел бы иметь другое движение. Такая ситуация особенно часто имеет место, когда при работе привода важны архитектурные и художественные аспекты. Качественное проектирование узлов машины, различными конструкторскими бюро возможно лишь при условии предварительного цифрового моделирования данных узлов. Речь идет о выполнении требований по точности позиционирования, времени разгона и торможения, алгоритму управления и т.д. На начальной стадии технического задания, возможно легко предусмотреть кинематические параметры, при условии применения имитационного мультимедийного моделирования. При большом количестве рабочих операций, визуализация позволяет лучше понять кинематику сложных объектов с переменными режимами. Доказательством того, что мы предлагаем правильный путь решения задачи повышения качества продукции на начальном этапе, является появление на рынке программного обеспечения все новых пакетов САПР. Для эффективного решения различных задач имитационными методами в настоящее время разработана система GPSS World (GPSSW – General Purpose System Simulation World – мировая общецелевая система моделирования) [2].

В настоящее время в ООО «НТП Гидропривод», в рамках перевооружения конструкторского бюро создается система автоматизированного проектирования гидравлических приводов машин. В рамках этой системы большое значение уделяется вопросам составления ТЗ, которое является основным техническим документом рабочего проекта. Оно регулирует все аспекты будущего проекта и устанавливает показатели качества, критерии приемки и оплаты продукции. Ошибки в ТЗ приводят к излишним экономическим издержкам обеих сторон. В рыночных условиях заказчики экономят средства на научно-исследовательских работах, вследствие чего в ТЗ записываются непроверенные процессы, гистограммы, нагрузки, которые проявляются только при натурных испытаниях, при взаимодействии рабочих органов машины со средой. Разработка технического задания с использованием современных мультимедийных компьютерных средств, позволит существенно улучшить этот документ, а, следовательно, и повысить качество готового изделия.

Техническое задание на проектирование разрабатывается по ГОСТ 15.001-73 [3]. В дополнение к этому стандартизованному документу разрабатывается электронное приложение к техническому заданию, которое должно помочь проектировщику четче сформулировать ограничения на ряд параметров проектируемого объекта, определяющих его геометрию и кинематику движения. Разработка проводится для пяти основных типов механизмов, которые наиболее часто используются на практике. Приложение позволяет разработчику совместно с заказчиком быстро изменять основные геометрические размеры и параметры движения, а после этого, просматривать движение в реальном времени. Когда вариант, устраивающий обе стороны, найден, модель с текущими значениями параметров движения и основных размеров сохраняется в виде файла, и с этого момента он является электронным приложением к техническому заданию.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Иванов Г.М. и др. Проектирование гидравлических систем машин: Учеб. пособие для студентов вузов / Под. общ. ред. Г.М. Иванова. – М.: Машиностроение. 1992. – 224 с.
2. Кудрявцев Е.М. GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем. – М.: ДМК Пресс. 2004. 26 п.л.
3. <http://www.internet-law.ru/law/gosts/>