*Техническое творчество*

**Тема 4. АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ (6 ЧАСА)**

**Лекция 4.1. Понятие об автомоделировании. Виды автомоделей. Настольные модели-копии. Трассовые автомодели. Радиоуправляемые автомодели. Спортивное автомоделирование. Резиновый двигатель для автомоделей. Электрический двигатель для автомоделей. Основные этапы моделирования автомобильной техники.**

Первые автомодели появились вместе с первыми прообразами автомобилей. В 1786 г. молодой английский инженер Уильям Мердок продемонстрировал свою модель – небольшую паровую повозку высотой около полуметра, под ее паровым котлом зажигалась спиртовка. Модель могла самостоятельно двигаться, но никак не управлялась.

Разумеется, автомоделизм – это не так просто, как кажется на первый взгляд. Для создания сложных радиоуправляемых моделей необходимо владеть немалыми познаниями, дело это под силу только опытному автомоделисту. Новичку, только-только узнающему, что такое автомоделизм, стоит начинать знакомство с более простых моделей, постепенно совершенствовать конструкторское мастерство и только тогда переходить к более сложным автомобилям.

Очень популярны радиоуправляемые автомобили с электродвигателем или двигателем внутреннего сгорания. Как правило, подобные модели представляют собой уменьшенные копии настоящих транспортных средств. Они детально повторяют оригинальные автомобили. Такие модели получили широкое распространение благодаря реализму езды, ощущению настоящего автомобиля.

***Радиоуправляемые модели автомобиле*й**

Радиоуправляемые машины выпускаются в огромном количестве вариантов. Это и автомодели для ковровых трасс, и багги, и внедорожники (монстры). Чтобы правильно выбрать радиоуправляемую машину, нужно прежде всего решить – для каких целей она вам понадобится. Ведь автомодель можно пускать просто на даче или во дворе, а можно и поучаствовать в серьезных соревнованиях.

Радиоуправляемые автомодели управляются человеком при помощи аппаратуры управления. Такие модели получили широкое распространение благодаря реализму езды, ощущению настоящего автомобиля. Модели могут различаться по следующим признакам:

- по типу двигателя: ДВС или электромотор;

- по масштабу, самые распространенные масштабы 1:8, 1:10, 1:12, 1:18, 1:28 (Mini-Z), 1:43 (dNaNo);

- по классу: шоссейные, багги, монстры и т.д.

Также существуют [разные радиоуправляемые модели](http://www.modelsworld.ru/) мотоциклов, квадроциклов, снегоуборочных тракторов, танков и прочей движущейся техники.

Для автомоделизма удобнее всего использовать электрическую энергию от электрических батарей или от аккумуляторов т. к. при этом значительно упрощается компоновочная схема модели, а ее кинематические свойства остаются стабильными в течение бензинового двигателя. С помощью электрического тока можно управлять многими процессами, включая или выключая в нужное время исполнительные механизмы.

***Кордовые модели*** движутся по специальному треку – кордодрому. Это бетонная беговая дорожка, 20 метров в диаметре, огражденная по периметру высокими бордюрами, чтобы модель не могла попасть в зрителей. Пилот разгоняет свою модель вращением корда (стальной нити); когда модель набирает достаточную скорость, то запрыгивает на площадку над вращающейся планкой, и начинается хронометрирование. Модель должна пройти свою дистанцию с наименьшим временем.

***Трассовые модели*** (слоткары) — небольшие модели для соревнований на специальных закрытых трассах небольшого размера. Слоткар не поворачивает сам, а следует канавке на поверхности трека, либо имеет выступающие за кузов колесики, которыми отталкивается от направляющих стенок.

***Настольные*** автомодели не имеют возможности самостоятельно передвигаться, цель их создания — как можно более точное воспроизведение всех деталей и особенностей оригинала. Некоторые модели имеют высокую степень «копийности», т. е. у них открываются двери, капот, крышка багажника, очень тщательно воспроизведено подкапотное пространство, интерьер, детали ходовой части снизу модели.

# Двигатели для моделей

Модельными называют двигатели, которые применяют для запуска моделей или отдельных их частей. Они бывают *резиновые, поршневые, электрические и реактивные.*

*Резиновые* двигатели, или резиномоторы, наиболее просты в изготовлении и эксплуатации. Их часто ставят на авто-, судо- и авиамоделях. Резиновый двигатель представляет собой жгут из одной или нескольких резиновых нитей. Один конец резинового двигателя закрепляется неподвижно на модели, а другой надевается на ось движителя: воздушный винт авиамоделей, водяной винт судомоделей, колеса или гусеницы моделей транспортной техники. Действие резинового двигателя основано на свойстве резиновой ленты запасать при растягивании потенциальную энергию и возвращать ее в виде кинетической энергии, вращающей движитель модели. Энергия резинового двигателя зависит от сорта резины, длины, сечения жгута. Чем длиннее резиновый жгут (при одинаковом сечении), тем больше энергия двигателя и тем дольше он работает.

*Поршневые* двигатели, применяемые для привода моделей, можно разделить на пневматические и двигатели внутреннего сгорания. Пневматические двигатели представляют собой поршневую машину, «топливом» для которой служит сжатый воздух или углекислый газ, находящийся в специальном баллоне. Пневматические двигатели имеют ряд преимуществ перед двигателями внутреннего сгорания. Они работают почти бесшумно, им не нужны горючие вещества, они не выделяют вредных выхлопных газов, просты в эксплуатации. Такой двигатель можно поставить на комнатную модель-копию самолета или любую другую.

*Двигатели внутреннего сгорания*, применяющиеся для запуска моделей, имеют малый рабочий объем цилиндра (литраж). Чтобы сравнивать характеристики модельных двигателей внутреннего сгорания, их делят на категории в зависимости от максимального рабочего объема цилиндра: двигатели с рабочим объемом цилиндра до 1,5 см3; до 2,5 см3; до 5 см3; до 10 см3. По способу воспламенения топливо-воздушной смеси модельные поршневые двигатели внутреннего сгорания разделяют на компрессионные и калильные. В компрессионных двигателях топливо-воздушная смесь в цилиндре двигателя воспламеняется от большой температуры при ее сжатии. Особенность конструкции таких микродвигателей — наличие контрпоршня. Чтобы подобрать оптимальную степень сжатия, положение контрпоршня в цилиндре двигателя можно менять, используя регулировочный винт.

*Компрессионные двигатели*, хотя и развивают несколько меньшую мощность по сравнению с калильными, проще в эксплуатации. Но это преимущество пропадает при рабочем объеме цилиндра более 5 см3. Все двигатели с большим рабочим объемом, как правило, с калильным зажиганием. Компрессионные двигатели рекомендуются начинающим моделистам. Его устанавливают на самодвижущихся моделях самолетов, глиссеров, автомобилей, аэросаней и других моделях. Он достаточно мощный, стабильный в работе, экономичный, легко запускается. Устанавливают его на гоночных моделях самолетов. Однако этот двигатель можно с успехом применять на кордовых, тренировочных, пилотажных и таймерных авиамоделях, а также на моделях других спортивных классов.

*Калильные двигатели* свое название получили из-за установленной в камере сгорания двигателя калильной свечи. Спираль калильной свечи во время запуска накаливают источником постоянного или переменного тока до светло-красного свечения. Раскаленная спираль зажигает топливо-воздушную смесь в цилиндре, и двигатель начинает работать. После запуска источник тока отключают, и двигатель продолжает работать самостоятельно.

*Электрические двигатели малой мощности (микроэлектродвигатели)* применяются для запуска моделей автомобилей, судов, самолетов, а также в различных автоматических и телеуправляемых устройствах. Основной тип модельных электродвигателей — электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. Они выпускаются мощностью от десятых долей до десятков ватт.

*Реактивные двигатели.* Первым реактивным двигателем, который в нашей стране выпускался серийно в 60-х гг. для моделей, был воздушно-реактивный двигатель РАМ-1. Он применялся для запуска кордовых скоростных моделей и моделей глиссеров.

**Этапы моделирования**

***1 ЭТАП - Постановка задачи.***

***2 ЭТАП - Разработка модели.***

***3 ЭТАП - Компьютерный эксперимент.***

***4 ЭТАП - Анализ результатов моделирования.***