



F1 Racing. Мэтт Уорвик *Аэродинамика - неотъемлемая часть Формулы 1, исследования в этой области стоят невероятно дорого, но позволяют добиться прогресса, который подчас недостижим другими методами.*

*Журналисты британского F1 Racing побывали на базе Williams, чтобы рассказать об этапе, который часто остаётся за кадром, о фактическом изготовлении антикрыльев, о том, как из чертежей и фиброкарбона получают элементы аэродинамики... За сезон 2008 года гонщики Williams сломали дюжину передних антикрыльев, пожалуй, самым известным инцидентом стало столкновение Казуки Накаджимы с Фернандо Алонсо в Валенсии.*

Каждое антикрыло сделано вручную - производственные цеха, расположенные на нижнем ярусе базы команды, получают чертежи, по которым к каждому Гран При, к каждому тестам готовятся основные и запасные комплекты. В основе - углеродистое волокно, сплетенные нити карбона, пропитанные смолой, которое поступает на базу в больших, 50-метровых рулонах.

Джон Хау, директор по композитным материалам: "Карбон стоит от 150 до 250 долларов за квадратный метр, около восьми тысяч за рулон. Всего, за сезон, мы тратим на закупку карбона около двух миллионов долларов".

После того, как поставщик привозит рулоны на базу команды, их помещают в гигантский холодильник и хранят при температуре -19С. Стоит нарушить режим, к примеру - оставить карбон при комнатной температуре, как смола начинает медленно течь.

Джон Хау: "Смола между волокнами все время движется, но карбон можно заморозить, приостановив это движение. В наших холодильниках всегда есть запас, но при комнатной температуре он сохраняет свои свойства не более 30 дней.

На телевизионной картинке устройство антикрыла кажется простым, на самом деле в нём используется множество любопытных технологий. Две центральные штанги, которые крепят крыло к машине, изготовлены из титана и значительно усиливают конструкцию, есть титановые вставки и внутри.

Фактически, переднее антикрыло состоит из трех базовых элементов - нижнего, среднего и верхнего, положение последнего команда может регулировать, и вы часто видите это на пит-стопах. Остальные элементы - дополнительные, их количество и конфигурация зависит от конкретной трассы".

Кто из нас в детстве не клеил модели? На базе Williams есть люди, которые сделали это профессией, по чертежам они собирают крыло из отрезков карбона, как из папье-маше, формируя деталь нужной конфигурации...

Гидеон Шорт, сборщик отдела композитных конструкций: "Это действительно похоже на сборку моделей, только гораздо сложнее. На сборку одного крыла уходит три недели, каждый слой укладывается индивидуально.

По специальным лекалам от рулона отрезаются небольшие фрагменты, потом они склеиваются с учетом направления плетения. У каждого, самого небольшого кусочка, может быть своя ориентация".



После того, как элемент готов, его нужно "запечь" в автоклаве, чтобы смола разных слоев полимеризовалась. Деталь запаивается в пакет из специального прозрачного термопластика, вакуумной машиной откачивается воздух, что не позволяет смоле менять форму при нагревании.

Каждая карбоновая деталь машины, каждый, самый маленький элемент антикрыла,

упаковывается в такой пакет, и полное удаление воздуха - ключевой вопрос на данной стадии. Процесс термообработки продолжается два часа, и если осталось хоть немного воздуха, то смола вытечет и придется всё начинать сначала - изготовление, запайку в пакет, откачку воздуха и запекание.

"Что я чувствую, когда гонщик разбивает результат моей работы на первых кругах гонки?", - спрашивает Шорт. - "Знаете, гонщики - они мне как дети, а с детьми всякое может случиться. Думаю я о том, что снова придется задержаться на работе".

У Williams три автоклава для запекания карбона, два огромных и один небольшой, каждый из них позволяет прогреть детали при +135С под давлением в шесть бар. Проходит два часа, потом тридцать пять минут на охлаждение, и цикл окончен, детали можно собирать в узел.

Эстафету принимает Нейл Ламберт, который склеивает элементы специальным, очень прочным и соответствующим карбону по характеристикам термостойким клеем. После этого деталь снова отправляется в печь, на этот раз не в термокаву, а в большую электрическую духовку, +60 градусов и час за застывание клея.

После того, как деталь остынет, её закрепляют на стенде и проверяют на соответствие заданным характеристикам. Малейшая ошибка, и отбраковка - узел должен удовлетворять строжайшим требованиям не только инженеров, но и представителей FIA, которые проверяют машины на соответствие регламенту.



Дальше - стадия полировки, ультразвуковой тест на отсутствие внутренних дефектов, восьмичасовой цикл окраски и окончательная сборка, после которой переднее антикрыло выглядит так, как мы привыкли видеть на телеэкране... текст: Дмитрий Бухаров