2. Термические параметры. Температура охлаждающей жидкости – важнейший параметр, от состояния которого может зависеть не только результат гонки, но и жизнь пилота спортивного болида. Важно всегда следить за температурой, если она будет сильно превышать норму, могут выйти из строя многие компоненты, которые в свою очередь могут привести к аварии и возгоранию болида, что повлечет за собой угрозу жизни пилота.

3. Гидравлические параметры. Давление масла, топлива – настолько же важный параметр, как и температура, от состояния которого зависит стабильность работы агрегатов. Высокое давление масла может затруднить циркуляцию и охлаждение, что может привести к перегреву двигателя.

В данной работе был проведен обзор и анализ измерения физических величин и параметров. В качестве примера будут приведены некоторые датчики и принцип их работы.

1. Для измерения такого параметра как ускорение используют акселерометр – это датчик, который измеряет ускорение, действующее на автомобиль, то есть изменение скорости или направления движения. Принцип работы основан на законе инерции, когда инерционная масса (обычно это маленький грузик или маятник) смещается в направлении ускорения, а затем это смещение преобразуется в электрический сигнал. Этот сигнал позволяет определить силу и направление ускорения автомобиля.

2. Для измерения температуры охлаждающей жидкости используют специальный датчик, он, как правило, представляет собой термистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры. Когда температура охлаждающей жидкости повышается, сопротивление термистора уменьшается, и, наоборот, при понижении температуры сопротивление увеличивается.

Измерение одних и тех же параметров может отличаться друг от друга в зависимости от конфигурации и типа спортивного болида. В более поздние года все болиды использовали классические аналоговые приборы, которые преобразуют измеряемые физические величины в механическое отклонение стрелки или маятника на шкале. К примеру, механический тахометр работает за счет передачи вращательного движения от двигателя посредством гибкого металлического кабеля. Современные тахометры измеряют частоту вращения механизма (например, двигателя) посредством преобразования импульсов тока в цифровые сигналы и отображает их на дисплее. В их основе лежит датчик, фиксирующий частоту вращения, и электронная схема, которая обрабатывает эту информацию. Из плюсов в аналоговых приборах можно выделить простоту и надежность. Цифровые же приборы позволяют получить доступ к большему количеству информации, которые будут более точными и быстродействующими.

В работе так же была разработана функциональная схема работы электронного спидометра, было приведено подробное описание схемы, включающее преобразование измеряемой величины в электрический сигнал, используемый спидометром. Был рассмотрен принцип действия спидометра в статическом и в динамическом режимах, так же были проанализированы источники методических и инструментальных погрешностей схемы.

В заключение данной работы был сделан вывод, подтверждающий актуальность и значимость применения современных датчиков в автоспорте. Результаты работы демонстрируют, что интеграция более точных и современных датчиков положительно влияет на безопасность и динамику спортивного автомобиля.

УДК 315

ИЗМЕРЕНИЕ УДАРНОГО ИМПУЛЬСА ПРИ УДАРЕ КЛЮШКОЙ ПО ШАЙБЕ

Студент гр. 11902123 Коцур В. И.
Ст. преподаватель Ломтев А. А.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Современный хоккей характеризуется высокой динамикой, скоростью и интенсивностью; предъявляет повышенные требования к физической и тактической подготовке спортсменов, технической оснащенности команд. Технические инновации проникли во все аспекты игры и помогают оценить нам ряд таких параметров как физические, физиологические, тактические, технические и психологические. К физическим параметрам мы относим: скорость, ускорение, выносливость, сила удара. Оценить скорость и ускорение мы можем с помощью акселемометров. Для оценки выносливости используются пульсометры и пульсоксиметры, а для измерения силы удара динамометры.

К физиологическим параметрам относятся: гибкость, подвижность суставов, композиция тела, уровень гидратации. Определить эти параметры мы можем с помощью гониометров, калиперов, биосенсоров.

В группу технических параметров входят точность передач и бросков, техника катания, владение шайбой, игра в обороне. К тактическим параметрам мы относим процент владения шайбой, зонный контроль, количество бросков по воротам, силовую борьбу. Данные параметры фиксируются с помощью системы GPS и RFID.

Импульс – это произведение массы тела на его скорость. Соответственно, чем больший импульс получит шайба, тем быстрее она полетит к цели. Для измерения импульса в хоккее используются следующие системы: GPS, RFID, радарные пушки, система видеонаблюдения, система умной шайбы.

Система GPS – это система навигации, она состоит из GPS-приемника, датчика IMU, микроконтроллера и компьютера.

Система RFID – это система радиочастотной идентификации, состоит из двух основных компонентов: RFID –тегов и считывателей RFID [1].

Радарная пушка – это портативное устройство, которое использует эффект Доплера для измерения скорости движущихся объектов.

Для измерения импульса, передаваемого клюшкой шайбе, может быть использована система видеоанализа. Данная система состоит из высокоскоростных камер.

Система умной шайбы – это технологичное решение, предназначенное для сбора данных о движении шайбы во время хоккейного матча. Система состоит из датчиков, схемы усиления, микроконтроллера и передатчика [2].

Импульс – это величина, которую мы не можем получить напрямую, только косвенно.

В ходе работы был проведен обзор параметров и средств измерения в хоккее. Были рассмотрены системы, применяемые для измерения ударного импульса: принцип их действия, преимущества и недостатки.

Литература

1. RFID: все о технологии радиочастотной идентификации // Навигационные решения: сайт. – URL: https://nvgn.ru/blog/rfid-vse-o -technologii-radiochastotnoy-identifikacii/ (дата обращения: 05.05.2025).

2. Умные клюшки и датчики. Новые технологии в хоккее // BelarusHockey.com: сайт. – URL: https://belarushockey.com/hockey_and_life/articles/umnye-kljushki-i-datchiki.-novye-tehnologii-v-hokkee/ (дата обращения: 05.05.2025).

УДК 796.028

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРЕДВИЖНОЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СТАНЦИИ НА 8 КАМЕР

Студент гр. 11902123 Новикова И. Д.
Преподаватель Катибникова В. А.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Актуальность выполнения данной работы связана с сохраняющимся высоким спросом на проведение прямых телевизионных трансляций в реальном времени, несмотря на общую тенденцию роста популярности заранее записанного контента в средствах массовой информации [1]. Особенно востребованы прямые эфиры в сфере освещения спортивных событий и новостных репортажей. Организация подобных трансляций с удаленных площадок требует сложного технического обеспечения, способного гарантировать бесперебойную передачу сигнала высокого качества [5]. Таким образом, анализ технических возможностей и проектирование современных мобильных студий, или передвижных телевизионных станций, является своевременной и необходимой задачей для повышения стандартов профессионального телевизионного вещания.

Основной целью работы является разработка проекта мобильной передвижной телевизионной станции (ПТС), рассчитанной на одновременную работу с восемью видеокамерами [7]. Для достижения этой цели в процессе работы были последовательно решены следующие задачи: изучение общих принципов построения и основных систем, входящих в состав ПТС [4, 5]; подбор конкретных моделей оборудования, необходимого для создания работоспособного комплекса;