

Изложенная нами методика имеет преимущество, заключающееся в получении конечных аналитических зависимостей, вполне удовлетворительно подтвержденных на практике.

---

**А. Н. ФЕДОСЕЕВ, Е. Г. АБРАМОВ**

### **О ВЕРОЯТНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ НА КОНТРОЛИРУЮЩЕЙ МАШИНЕ ПРИ СЛУЧАЙНОМ УГАДЫВАНИИ**

В настоящее время широкое распространение в учебном процессе находят технические средства обучения и контроля знаний учащихся техникумов и студентов институтов, что связано с развитием науки и техники и необходимостью усвоения обучающимися огромного количества информации по различным предметам. Применение технических средств для обучения и контроля знаний студентов в сочетании с пособиями по программированному обучению—один из путей совершенствования учебного процесса в вузах.

На кафедре электротехники и автоматики Витебского технологического института легкой промышленности для контроля знаний студентов по курсам «Общая электротехника» и «Основы автоматизации производственных процессов» применяются электрические машины К-53 «Ласточка» и МК-10. Следует отметить, что машина МК-10, созданная на кафедре, рассчитана на десять рабочих мест и по сравнению с К-53 отличается простотой конструкции, высокой производительностью, повышенной надежностью и удобством эксплуатации, возможностью ввода результативных ответов.

Большой интерес в связи с необходимостью объективной оценки знаний студентов представляет вопрос о вероятности получения положительных оценок на контролирующих машинах при случайном угадывании. Очевидно, что при значительной вероятности получения таких оценок указанным «способом», конструкции машин (их принципиальные схемы) объективно нуждаются в усовершенствовании. Вероятность получения положительных оценок при случайном угадывании зависит от конструкции машины, способов ввода ответов и принятой в машине системы выставления оценок.

Программа к машине К-53 состоит из десяти вопросов с четырьмя выборочными ответами, вводимыми одной из четырех кнопок, причем ввод ответа на вопрос несколькими кнопками исключен из-за применения в машине амплитудной блокировки с помощью реле. Случайный подбор правильных ответов при работе машины затруднен также примененной в машине системой оценок. Машина выдаст—при числе правильных ответов от одного до пяти включительно оценку «неудовлетворительно»; при шести-семи—«удовлетворительно»; при восьми-девяти—«хорошо» и при десяти—«отлично».

Программа к машине МК-10 состоит из трех вопросов с четырьмя выборочными ответами, вводимыми одним из четырех тумблеров, и задачи с ответом в виде одно-, двух- или трехзначного целого числа. Ввод ответа задачи осуществляется одним, двумя или тремя из десяти тумблеров с номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Очевидно, что количество возможных ответов задачи в виде однозначных целых чисел равно 10, двухзначных—45, трехзначных—120. В машине МК-10 также предусмотрена блокировка с целью снижения вероятности ввода правильных ответов большим количеством тумблеров путем механического подбора. Эту задачу в машине выполняют специальные блокирующие цепи, составленные из ряда тумблеров, соединенных по специальным схемам.

В данной машине принята следующая система оценок: правильный ответ на вопрос оценивается одним баллом, а правильное решение задачи—двумя.

Несмотря на принятые в машинах К-53 и МК-10 меры полностью не исключена возможность получения положительных оценок механическим подбором.

Используя известные положения теории вероятностей (теоремы сложения и умножения вероятностей, формулу Бернулли для независимых испытаний, в каждом из которых событие А может произойти с одной и той же вероятностью  $p$ ), подсчитаны вероятности получения положительных оценок механическим, т. е. случайным подбором на машинах для контроля знаний студентов:

1) для К-53:  $p(5) = 0,0001^{0\%}$ ;  $p(4) = 0,04\%$ ;  $p(3) = 2,02^{0\%}$ ;

2) для МК-10 (при трехзначных ответах задач):  $p(5) = 0,013^{0\%}$ ;  $p(4) = 0,12\%$ ;  $p(3) = 1,9\%$ .

Анализ приведенных цифр говорит о том, что вероятность получения положительных оценок на контролируемых машинах К-53 и МК-10 при случайном угадывании незначительна и не может вызывать сомнений у преподавателей в объективной оценке знаний студентов с помощью рассматриваемых технических средств.

Значительное усложнение схем машин К-53 и МК-10 с целью снижения вероятности получения положительных оценок при случайном угадывании является неоправданным.

А. И. БЛЯХМАН

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ ПОДАЧ С ВРЕМЕННЫМ ПРИНЦИПОМ ДОЗИРОВАНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ПОДАЧИ

Особенность работы электрических приводов подач с временным принципом дозирования величины подачи заключается в том, что для отработки заданной величины подачи исполнительный двигатель подключается к источнику питающего напряжения на определенный дозированный промежуток времени.

Величина подачи, таким образом, является функцией времени дозирования и для ее регулировки необходимо менять установку временного интервала.

Приводы подач подобного рода обладают достаточно высокой надежностью, долговечностью и имеют сравнительно несложные схемные решения, поскольку технически они осуществимы на базе асинхронных короткозамкнутых электродвигателей с применением серийно выпускаемых элементов бесконтактной автоматики и коммутации.

Эти приводы целесообразно применять там, где необходимо регулирование величины подачи в достаточно широком диапазоне, при условии сравнительно невысоких требований к точности подач, достаточно высокое быстродействие и большая частота включений.

Примером могут служить приводы подач крестового суппорта плоскошлифовального станка.

Теория приводов подач с временным принципом дозирования величины подачи до настоящего времени не разработана, потому что, во-первых, это сравнительно новое направление в области развития электропривода и, во-вторых, точные математические описания функциональных зависимостей величины подачи от времени дозирования чрезвычайно сложны; зависят от вида двигателя, поскольку различные виды двигателей имеют различные математические описания двигательного момента; от выбранного способа торможения двигателя, поскольку при этом будет то или иное аналитическое выражение тормозного момента; от характера нагрузки и т. д.

Целесообразно для изучения процессов подачи с временным дозированием величины подачи и для практических це-