

## К ВОПРОСУ ТАРИРОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, В КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ФАЗОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

А.С.Шиляев, Ан.С.Рубанов, В.А.Козик, С.Л.Быкова  
Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г.Минск

При тарировке ультразвуковых измерительных приборов, работа которых основана на фазовых измерениях скорости распространения непрерывных колебаний, важнейшей задачей является установление зависимости между фазой принимаемых колебаний и значением контролируемого параметра среды. Учитывая, что на практике фактически не достижим режим бегущей волны, конструкция измерительной камеры должна обеспечивать монотонность ее фазовой характеристики (ФХ). Это возможно только в случае исключения дифракционных эффектов.

В докладе приводятся результаты разработки конструкции измерительной камеры, используемой в автоматизированном ультразвуковом измерительном комплексе АМУ-4Ц, предназначенном для измерения содержания основных компонентов молока (жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка), а также его плотности по способу, описанному в работе [1]. Применяемая в измерительном комплексе конструкция измерительной камеры хотя и не обеспечивает линейность ФХ, но полностью (по крайней мере в пределах чувствительности измерителя разности фаз) исключает проявление ее дифракционных искажений. Отметим при этом, что опыт практически серийного производства измерительных камер такой конструкции свидетельствует о правильности заложенных при ее разработке технических решений. Достигнутая монотонность ФХ позволила применить разработанную в БАТУ оригинальную методику тарировки измерительных каналов, что обеспечило достижение высокой точности измерений. В основе указанной методики лежит идея унификации коэффициентов регрессии для различных измерительных каналов за счет экспериментального определения ФХ каждой из измерительных камер на эталонных образцах и последующей компьютерной обработки. Это позволило выполнять тарировку измерительных комплексов в заводских условиях, обеспечивая высокую точность определения параметров молока.

Обсуждаемая методика может найти применение при тарировке любых измерительных устройств, работающих на основе фазовых измерений скорости распространения акустических непрерывных колебаний.

### Литература

1. Рубанов А.С. и др. Способ измерения содержания массовой доли белка и жира в молоке. Патент РФ № 17.3521