

Отчет

по исследованию возможности контроля содержания жира в сливочном масле с помощью анализаторов влажности (влагомеров) FIZEPR-SW100

1. Введение

Для определения возможности измерения содержания жира в сливочном масле применялись лабораторные влагомеры двух вариантов исполнения:

- вариант FIZEPR-SW100.30.1;
- вариант FIZEPR-SW100.30.26.

Оба варианта влагомеров FIZEPR-SW100 по принципу действия представляют собой радиоволновый прибор – диэлькометр. Метод измерения диэлектрической проницаемости ϵ_r прямой, основанный на измерении коэффициента замедления $k_{зам}$ электромагнитной волны в контролируемом материале. Коэффициент замедления $k_{зам}$, называемый также коэффициентом преломления, представляет собой отношение скорости распространения электромагнитной волны в воздухе (т.е. скорости света) к скорости ее распространения в контролируемом материале, причем, $\epsilon_r = (k_{зам})^2$.

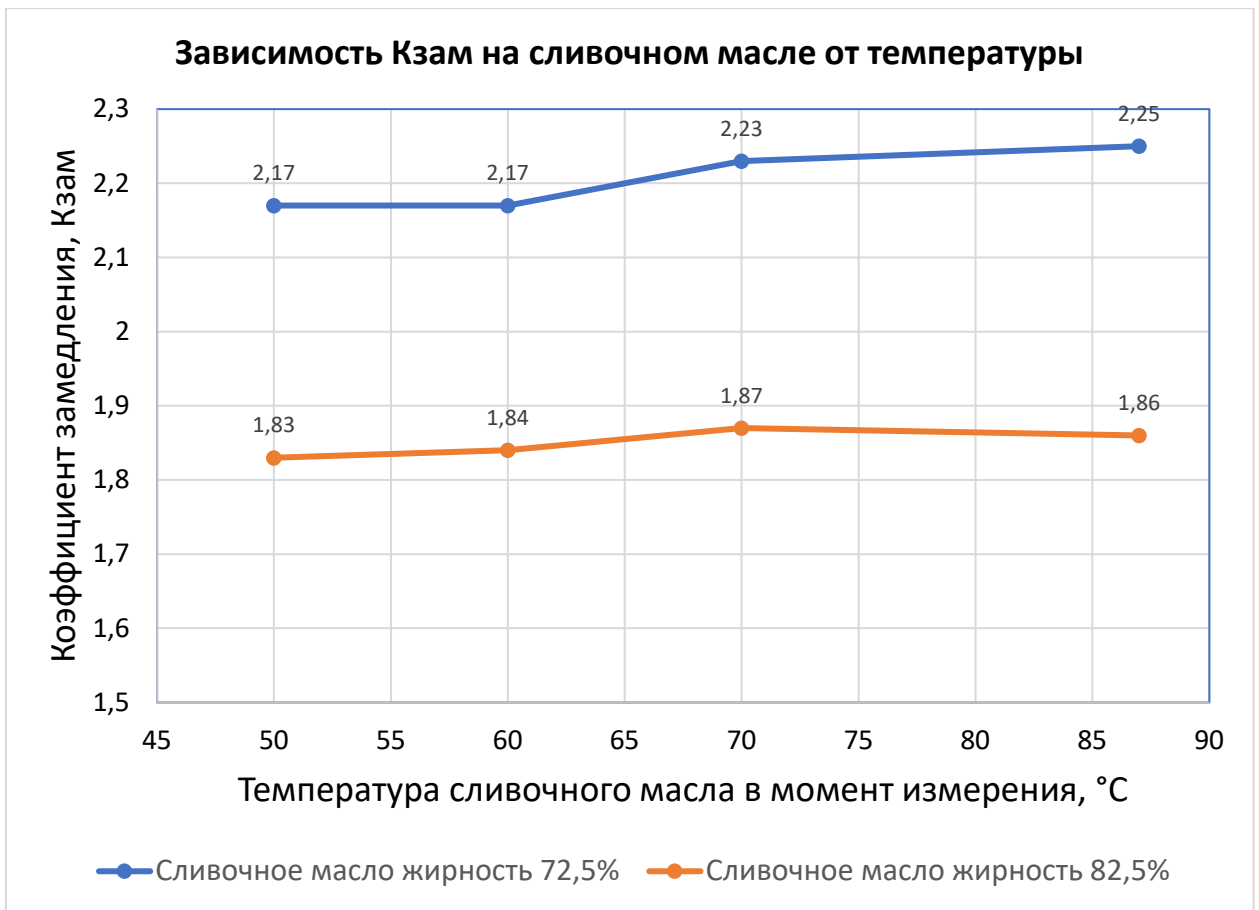
Измерения производятся путем зондирования среды радиоволнами на частотах диапазона 2...750МГц. Для нахождения $k_{зам}$ влагомер вычисляет отношение резонансной частоты датчика в воздухе к его резонансной частоте в контролируемом материале. По найденному значению коэффициента замедления процессор влагомера рассчитывает содержание воды с учетом температуры материала. Процент жирности N сливочного масла является обратной величиной по отношению к содержанию воды W, выраженному в процентах: $N = 100\% - W$.

Расчет производится на основе градуировочных (калибровочных) таблиц, подготовленных для каждого типа контролируемого материала и заложенных в память влагомера.

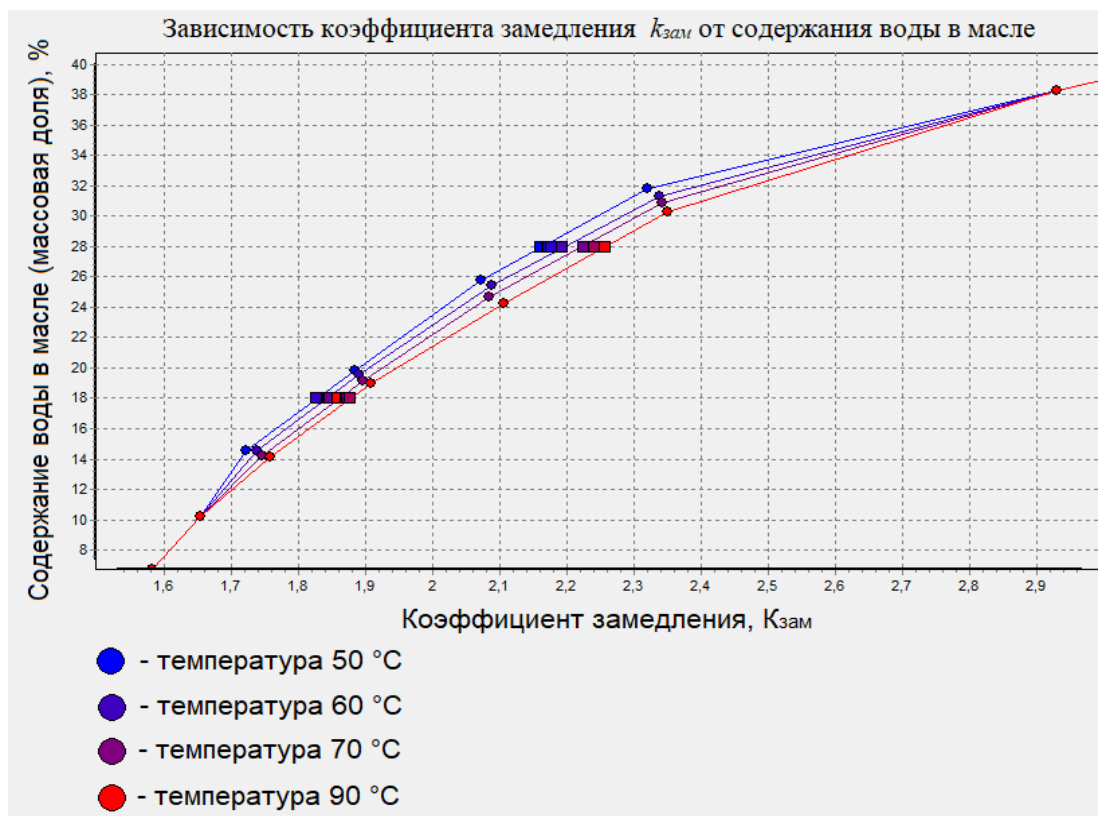
Методы определения указанной выше резонансной частоты датчика во влагомерах FIZEPR-SW100.30.1 и FIZEPR-SW100.30.26 различаются между собой. В влагомере FIZEPR-SW100.30.2 производится оцифровка амплитудного резонанса (резонансной характеристики датчика), а во влагомере FIZEPR-SW100.30.26 производится обработка резонансной характеристики, полученной с помощью измерения фаз сигналов.

Предварительными испытаниями установлено, что влагомер FIZEPR-SW100.30.1 не позволяет измерять содержание жира в сливочном масле при температурах выше 60°C, поскольку при такой температуре амплитуда резонанса датчика в сливочном масле уменьшается, пик расширяется и точность измерения частоты резонанса резко снижается.

Дальнейшие результаты исследований приведены для влагомера FIZEPR-SW100.30.26.



На основе проведенных измерений подготовлена калибровочная характеристика влагомера для измерения влажности сливочного масла, представленная на графике ниже:



Данная калибровочная характеристика будет записана в память влагомера, но при эксплуатации указанную калибровку следует уточнить путем сравнения показаний влагомера с результатами лабораторного анализа.

Фотографии с проведенного эксперимента.

