

Untersuchung der wärmephysikalischen Eigenschaften des Speiseschweinefettes

L.K. NIKOLAJEW

Leningrader technologisches Institut für Kältetechnik, Leningrad, UdSSR

Es wurden wärmephysikalische Eigenschaften des Speiseschweinefettes und nämlich Wärmeleitfähigkeit, Wärmeaufnahmevermögen und Temperaturleitfähigkeit im Temperaturbereich von 280 bis 345 K untersucht.

Es wurde festgestellt, daß Veränderungen der Temperaturleitfähigkeit und des Wärmeaufnahmevermögens von Speiseschweinefett je nach der Temperatur im Temperaturbereich von 280 bis 345 K keinen linearen Verlauf haben. In angegebenen Temperaturbereich findet die Veränderung der Temperaturleitfähigkeit und des Wärmeaufnahmevermögens des Fettes um mehr als das Doppelte statt.

Die Veränderung der Temperaturleitfähigkeit und des Wärmeaufnahmevermögens des Fettes hat bei 330°K und bei einer höheren Temperatur einen linearen Verlauf, die Werte der Temperaturleitfähigkeit nehmen dabei ab und die des Wärmeaufnahmevermögens zu. Die Werte der Wärmeleitfähigkeit des Speisefettes zum Unterschied von denen der Temperaturleitfähigkeit und des Wärmeaufnahmevermögens ändern sich im Bereich von 280 bis 345 K unwesentlich. Diese Angaben kann man bei der Entwicklung der Ausrüstung für die Wärmebearbeitung der Tierfette ausnutzen.

Investigation of thermophysical Characteristics of Lard

L.K. NIKOLAYEV

Technological Institute of Refrigerating Industry, Leningrad, USSR

The thermophysical characteristics of lard, namely, thermal conductivity, heat capacity and temperature conductivity, have been investigated in the temperature range of 280 to 345 K.

It has been established that the change in temperature conductivity and heat capacity of lard depending upon the temperature within the range of 280 to 325-330 K has the non-linear character. In the above-mentioned temperature range more than two-fold change in the temperature conductivity and heat capacity of lard takes place. Change in temperature conductivity and heat capacity of lard at temperatures of 330 K and higher has the linear character, the temperature conductivity value being decreased and the heat capacity one being increased.

In contrast to temperature conductivity and heat capacity of lard the values of thermal conductivity of lard change insignificantly in the temperature range of 280 to 345 K.

The data obtained can be used while developing and calculating the equipment for thermal treatment of animal fats.

## J 7:2

Etude des caractéristiques thermophysiques de la graisse de porc comestible

L.K.NIKOLAEV

Institut technologique du Froid, Leningrad, URSS

On a étudié les caractéristiques thermophysiques de la graisse de porc comestible: conductibilité calorifique, capacité thermique et conductivité thermique dans la gamme de températures de 280 à 345 K. On a établi que le changement de conductibilité thermique de même que celui de capacité thermique de la graisse de porc comestible en fonction de la température dans la gamme de températures de 280 à 330 K porte un caractère non-linéaire. Dans cette gamme de températures on observe le changement de conductibilité thermique et de capacité thermique plus qu'en deux fois. Ce changement de conductibilité thermique et de capacité thermique de la graisse aux températures de 330 K et plus élevées a un caractère linéaire, avec cela la valeur de la conductibilité thermique diminue et celle de la capacité thermique augmente.

Les valeurs de la conductibilité thermique de la graisse comestible, contrairement à la conductibilité thermique et à la capacité thermique de la graisse changent peu dans toute la gamme de températures de 280 à 345°K. Les données obtenues peuvent être utilisées en élaborant l'équipement pour le traitement thermique des graisses animales.

### Исследование теплофизических характеристик пищевого свиного жира

НИКОЛАЕВ Л.К.

Технологический институт холодильной промышленности г. Ленинград, СССР

Исследовали теплофизические характеристики пищевого свиного жира – теплопроводность, теплоемкость и температуропроводность в интервале температур от 280 до 345К. Установлено, что изменение температуропроводности и теплоемкости пищевого свиного жира в зависимости от температуры в интервале от 280 до 325–330К носит нелинейный характер. В указанном интервале температур имеет место изменение температуропроводности жира более, чем в два раза. Изменение температуропроводности и теплоемкости жира при температурах 330К и выше имеет линейный характер, при этом значение температуропроводности уменьшается, а теплоемкости – увеличивается. Значение теплопроводности пищевого жира, в отличие от температуропроводности и теплоемкости жира, во всем интервале температур от 280 до 345К изменяются незначительно. Полученные данные можно использовать при разработке и расчетах оборудования для тепловой обработки животных жиров.





Анализ экспериментальных данных по влиянию температуры на теплопроводность показывает, что теплопроводность пищевого свиного жира незначительно изменяется от температуры. В интервале температур от 292 до 315К, теплопроводность жира в целом имеет тенденцию к возрастанию с увеличением температуры. В интервале температур от 305 до 310 имеет более значительное различие в теплопроводности, чем при других интервалах температур, так как в интервале температур от 305 до 310К происходит плавление значительной части триглицеридов. При увеличении температуры от 315 до 350К наблюдается тенденция к уменьшению теплопроводности жира с повышением температуры. Опытные данные по теплопроводности свиного жира были обработаны для интервала температур от 315 до 350К. Обработку опытных данных производили на ЭВМ. Для отмеченного интервала температур значение теплопроводности жира описывается следующим уравнением

$$\lambda = 0,188 - 0,0003t \quad (1)$$

Средняя относительная погрешность вычисления  $\lambda$  по формуле (1) составляет 2,85%. Анализ опытных данных по теплоемкости жира показывает, что значение теплоемкости существенно зависит от температуры, особенно в области фазовых изменений жира. Наибольшие значения теплоемкости имеют место при температурах 305 - 310К, а наименьшие при температурах 330-350К, когда жир находится в расплавленном состоянии. Характер изменения теплоемкости от температуры удовлетворительно согласуется с результатами исследований Никонова Н.В., Твердохлеб Г.В. и др. авторов [1,3]. В интервале температур от 330 до 350К значение теплоемкости жира описывается уравнением (2), что удовлетворительно согласуется с [3].

$$C = 0,985 + 0,016t \quad (2)$$

Обработку опытных данных по теплоемкости свиного жира производили на ЭВМ. Средняя относительная погрешность вычисления  $C$  по формуле (2) составляет 4,2%. Максимальные значения  $C$  в 3-4 раза больше минимальных значений  $C$ , что согласуется с данными 1. Анализ экспериментальных данных по теплопроводности пищевого свиного жира показывает, что в интервале температур от 305 до 310К значения теплопроводности минимальные, а наибольшие значения  $\alpha$  - при температурах 333 - 340К. В интервале температур от 331 до 350К, значения теплопроводности описываются уравнением

$$\alpha = 12,44 - 0,049t \quad (3)$$

Для указанного интервала температур с увеличением  $t$  значение  $\alpha$  уменьшается. Средняя относительная погрешность вычисления  $\alpha$  по формуле (3) составляет 3,51%.

#### Литература

1. Ridel L., Kalorimetrische Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Fetten und Olefinen. Fette, Seifen, Anstrichmittel, 1950, 57, N 10, 771-782.
2. Горбатов В.М., Еремин В.И., Родин В.Н., Масяков В.Н. Исследование зависимости теплоемкости животных жиров от температуры при процессах их плавления. Труды ВНИИМ, вып. 95, ч.1, 1971, с. 11 - 20.
3. Никонов Н.В., Твердохлеб Г.В. Теплоемкость и теплота плавления свиного жира, Изв. вузов СССР, Пищевая технология, 1977, №1, 28-31.
4. Чубик И.А., Маслов А.М. Справочник по теплофизическим характеристикам пищевых продуктов и полуфабрикатов. Изд. "Пищевая промышленность", М., 1970, 184с.

5. Либерман С.Г., Петровский В.П. Справочник по производству животных жиров. Изд. "Пищевая промышленность", М., 1972, 487с.
6. Гинабург А.С., Громов М.А., Красовская Г.И., Уколов В.С. Теплофизические характеристики пищевых продуктов, Пищевая промышленность, М., 1975, 223с.
7. Латышев В.П., Озерова Г.М. Удельная теплоемкость и энтальпия топленых говяжьего и свиного жира "Холодильная техника", 1976, №5, с. 37-40.
8. Волькенштейн В.С. Скоростной метод определения теплофизических характеристик материалов. Л., "Энергия", 1971, 144с.

