

УДК 664.3

## **Особенности вязкостных свойств кулинарного жира «Прима» в зависимости от температуры продукта**

**Б. Л. НИКОЛАЕВ, Л. К. НИКОЛАЕВ**

lev.nikolaew.@yandex.ru

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО  
Институт холода и биотехнологий  
191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9*

*Авторы приводят результаты исследований вязкостных свойств кулинарного жира «Прима» в зависимости от температуры продукта и градиента скорости.*

*Ключевые слова:* кулинарные жиры, эффективная вязкость, градиент скорости, температура.

---

## **Features viscosity properties of culinary fat «Prima» depending on temperature of a product**

**B. L. NIKOLAEV, L. K. NIKOLAEV**

*National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics  
Institute of Refrigeration and Biotechnologies  
191002, St. Petersburg, Lomonosov str., 9*

*Authors result results of researches viscosity properties of culinary fat «Prima» depending on temperature of a product and a gradient of speed.*

*Key words:* cooking oil, effective viscosity, velocity gradient, temperature.

---

Успешная эксплуатация и расчёт оборудования, применяемого при производстве кулинарных жиров, зависит от ряда факторов, в том числе от наличия сведений о реологических характеристик этих продуктов. Такие сведения позволяют научно обосновать как рассчитывать, так и правильно выбрать оборудование.

Среди основных реологических характеристик – пластичности, вязкости, прочности, упругости и других, наиболее существенное влияние на тепловые и гидродинамические процессы при производстве кулинарных жиров оказывают вязкостные свойства продукта [1,2,3].

Характерной особенностью кулинарных жиров является то, что в процессе изготовления их вязкость жиров при нагревании и охлаждении не имеет одинаковых значений. Это связано с аномалией кулинарных жиров, обусловленной наличием дисперсной фазы в виде кристаллов жира.

В процессе производства кулинарных жиров они охлаждаются от  $80,0 \div 90,0$  °С до  $12,0 \div 17,0$  °С при последующей расфасовке их в тару. При тепловых и гидродинамических расчётах оборудования, предназначенного для

производства кулинарных жиров необходимо иметь сведения об эффективной вязкости кулинарных жиров, например, кулинарного жира «Прима».

Проведённые нами исследования реологических характеристик кулинарного жира «Прима» в интервале температур  $10,0 \div 35,0$  °С и изменении градиента скорости от  $0,167$  с<sup>-1</sup> до  $1,5$  с<sup>-1</sup> позволили установить, что в исследуемом интервале температур эффективная вязкость кулинарного жира заметно уменьшается как с возрастанием температуры продукта, так и с увеличением градиента скорости.

На основании экспериментальных исследований построены вязкостно-скоростные характеристики кулинарного жира «Прима» при продукта:  $10,2$ ;  $15,0$ ;  $20,0$ ;  $25,0$ ;  $30,1$ ; и  $35,0$  °С, что приведены на рис.1.

Установлено, что значения эффективной вязкости кулинарного жира при температурах его  $10,2 \div 15,0$  °С сравнительно мало отличается. Например, при градиенте скорости от  $0,167$  с<sup>-1</sup> эффективная вязкость уменьшается от  $10950$  до  $9850$  Па·с. Начиная с температуры жира равной  $20,0$  °С и выше значения эффективной вязкости с возрастанием температуры продукта различаются более заметно. Особенно это наблюдается при продукта кулинарного жира  $30,1$  и  $35,0$  °С. Так при возрастании температуры продукта от  $25,0$  до  $30,1$  °С и градиенте скорости равном  $1,5$  с<sup>-1</sup> эффективной вязкости кулинарного жира уменьшается от  $765$  до  $91,0$  Па·с, т.е. более чем в 7 раз.

В исследуемом интервале температур от  $10,2$  до  $35,0$  °С эффективная вязкость продукта заметно уменьшается с возрастанием градиента скорости. При этом несколько в большей степени эффективная вязкость уменьшается с возрастанием градиента скорости, когда температура его  $10,2$  и  $15,0$  °С, что можно объяснить значительным сохранением структуры продукта при этих температурах. Так, при температур  $15,0$  °С и уменьшении градиента скорости от  $0,167$  до  $0,90$  с<sup>-1</sup> эффективная вязкость уменьшается с  $9850$  до  $2220$  Па·с, т.е. более чем в 4,4 раза. В меньшей степени изменяется эффективная вязкость кулинарного жира в зависимости от градиента скорости при более высоких температурах продукта. Например при температуре вязкость кулинарного жира  $30,1$  °С и увеличении градиента скорости в том же интервале от  $0,167$  с<sup>-1</sup> до  $0,90$  с<sup>-1</sup> эффективная вязкость продукта уменьшается от  $143$  до  $47,7$  Па·с, т.е. почти в три раза.

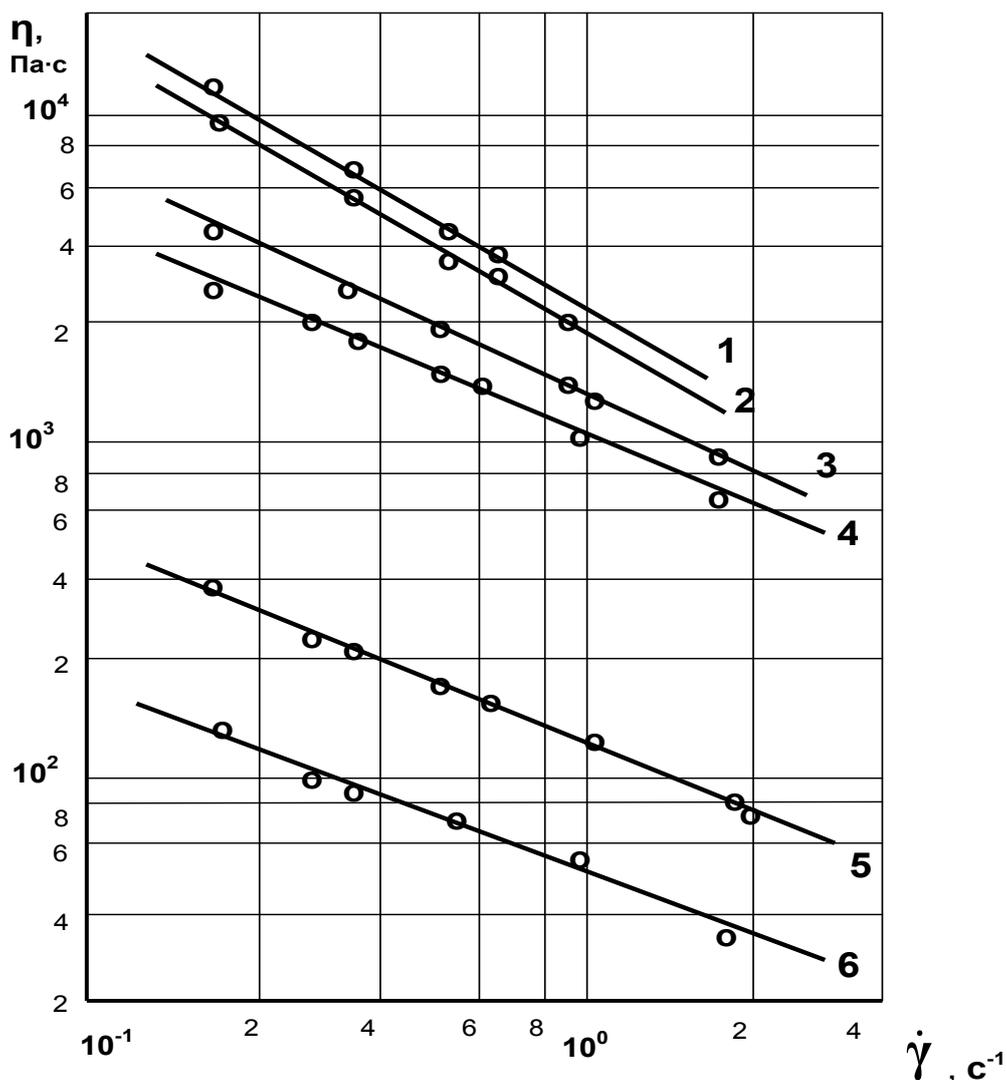


Рис.1. Вязкостно-скоростные характеристики кулинарного жира «Прима» при температурах в °С: 1-10,2; 2-15,0; 3-20,0; 4-25,0; 5-30,1; 6-35,0.

В результате проведённых исследований установлено изменение эффективной вязкости кулинарного жира «Прима» в зависимости от температуры продукта и градиента скорости. Полученные данные могут быть использованы при тепловых и гидродинамических расчётах оборудования.

### Список литературы

1. Горбатов А.В. Реология мясных и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 384 с.
2. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. Инженерная реология пищевых материалов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 216 с.
3. Арет В.А., Николаев Б.Л., Николаев Л.К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции. – СПб.6 ГИОРД, 2009 – 448 с.