

УДК 621.928

А.Н. Злыднев, В.И. Чарыков, В.А. Новикова

СИЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ В АКТИНИЗАТОРЕ МОЛОКА АМЭ-1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

A.N. Zlydnev, V.I. Charykov, V.A. Novikova

POWER CHARACTERISTIC OF THE MAGNETIC FIELD IN THE MILK ACTIVATOR AME-1
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «KURGAN STATE
AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA**Андрей Николаевич Злыднев**

Andrei Nikolaevich Zlydnev;

Andrey-18-09@mail.ru

Виктор Иванович Чарыков

Viktor Ivanovich Charykov

доктор технических наук, профессор
Viktor52-CHIMESH@yandex.ru**Валентина Александровна Новикова**

Valentina Alexandrovna Novikova

кандидат технических наук, доцент
Novikova1959@yandex.ru

Аннотация. Электромагнитные технологии нашли эффективное применение в сельском хозяйстве. В молочной промышленности электромагнитная обработка молока-сырья в настоящее время не используется как технологический процесс ввиду недостаточного обоснования эффективности применения электромагнитов. Возрастающие требования к сохранности молока и молочных продуктов выдвигают повышенные требования к конструкции установок по активизации молока. Активизация молока обеспечивает высокую эффективность пастеризации и высокую сохранность молока. Молоко коровье обладает таким физическим свойством, как электропроводность, которая характеризуется как способность раствора проводить электричество. Электропроводность может увеличиваться в электромагнитном потоке, создаваемым специальной установкой. Молоко проходит через концентраторы магнитного поля с высоким градиентом магнитной индукции. Если магнитопровод сделать с воздушным зазором, то поле около него будет выпучиваться. Поле выпучивания и является рабочим полем в электромагнитных активизаторах. Следовательно, для эффективного воздействия на условно-патогенные и технически-вредные микроорганизмы, поле между полюсами активизатора должно быть неоднородным. В статье изложены результаты исследования работы концентратора магнитного поля в технологической зоне электромагнитного активизатора молока под условным названием АМЭ-1. Показано, что при наличии в технологической зоне концентраторов магнитного поля силовая характеристика B возрастает в 2,5 раза – поле становится высокоиндуктивным. Градиент магнитной индукции $gradB$ возрастает в 3 раза – поле становится неоднородным. Величина $BgradB$, основной фактор воздействия на пропускаемый через активизатор продукт, также возрастает, что позволяет сделать вывод об эффективной активизации молока и возможной его долговременной сохранности. В установках для активизации не происходит преобразования электрической энергии в другие виды (механическую, тепловую и т. п.). Компоненты электромагнитного поля оказывают непосредственное целенаправленное воздействие на объекты обработки, поэтому метод отличается простотой и применением дешевого оборудования, малой энергоемкостью.

Введение. В составе современных электротехнологических установок широкое применение находят электромагнитные устройства, предназначенные для обработки молока. Электрофизические методы пастеризации используются в агропромышленном комплексе для активизации молока и молочных продуктов с целью увеличения их сохранности [1, 2, 3].

Ключевые слова: электромагнитная установка, активизатор, магнитная индукция, концентратор, технологическая зона, молоко, охлаждение.

Abstract. Electromagnetic technologies have found effective application in agriculture. In the dairy industry electromagnetic processing of raw milk is not currently used as a technological process due to the insufficient justification of the use of electromagnets effectiveness. Increasing demands on the persistence of milk and dairy products put forward higher requirements to the construction of plants for milk activation. Milk activation provides high pasteurization efficiency and high safety of milk. Cow's milk has such a physical property as electrical conductivity, which is characterized as the ability of the solution to conduct electricity. The electrical conductivity may increase in the electromagnetic flux created by a special installation. The milk passes through the hub of the magnetic field with high gradient of magnetic induction. If the magnetic circuit is made with an air gap, the field around it will bulge. The field of buckling and is a working field in an electromagnetic actinistia. Therefore, the field between the poles of the actinizer must be non-uniform in order to effectively affect opportunistic and technically harmful micro-organisms. The article presents the results of a study of the operation of a magnetic field concentrator in the technological zone of an electromagnetic milk actinizer under the conditional name AME-1. It is shown that in the presence of magnetic field concentrators in the technological zone, the force characteristic b increases by 2.5 times – the field becomes highly inductive. The magnetic induction gradient $grad B$ increases by a factor of 3 – the field becomes inhomogeneous. The value of $BgradB$, the main factor affecting the product passed through the actinizer, also increases, which allows us to conclude that the milk is effectively actinized and can be preserved for a long time. In installations for actinisation, there is no conversion of electrical energy into other types (mechanical, thermal, etc.). The components of the electromagnetic field have a direct purposeful effect on the processing objects, so the method is simple and uses cheap equipment, low energy consumption.

Keywords: electromagnetic installation, activator, magnetic induction, concentrator, technological zone, milk, cooling.

Одним из направлений совершенствования электромагнитной активизации молока является создание неоднородного магнитного поля в рабочей зоне установки, увеличения силовой характеристики – магнитной индукции, действующей на молекулу молока. Одним из путей достижения указанных качеств является применение концентраторов магнитного поля в