

Н. Ф. Капустин, В. К. Клыбик, Ю. А. Ракевич

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: npcter@yandex.ru*

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ САМОСОГРЕВАНИЯ
ТВЕРДОГО СЕПАРИРОВАННОГО НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
НА ЕГО ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ И ВЛАГОПОГЛОЩАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ**

Аннотация. В работе представлены результаты экспериментальных исследований коэффициента теплопроводности и влагопоглощающей способности для твердой фракции сепарированного навоза КРС, подсушенного за счет самосогревания при различных температурах.

Ключевые слова: твердый сепарированный навоз КРС, самосогревание, коэффициент теплопроводности, влагопоглощающая способность.

N. F. Kapustin, V. K. Klybik, Yu. A. Rakevich

*RUE "SPC NAS of Belarus for Agricultural Mechanization"
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: npcter@yandex.ru*

**INFLUENCE OF SELF-HEATING TEMPERATURE OF SOLID SEPARATED CATTLE
MANURE ON ITS THERMAL CONDUCTIVITY AND MOISTURE-ABSORBING CAPACITY**

Abstract. The paper presents the results of experimental studies of the thermal conductivity coefficient and moisture absorption capacity for the solid fraction of separated cattle manure dried by self-heating at various temperatures.

Keywords: solid separated cattle manure, self-heating, thermal conductivity coefficient, moisture absorption capacity.

Введение

В настоящее время в Беларуси на молочно-товарных фермах и комплексах по содержанию крупного рогатого скота (КРС) ежегодно образуется 15 млн т полужидкого бесподстильного навоза. При бесподстильном содержании животные размещаются на резиновых матах или ковриках, уложенных по бетонному полу, а образующийся полужидкий навоз убирается с прохода в отводящий канал скреперно-насосным способом, не позволяющим использовать соломенную подстилку. В природно-климатических условиях Республики Беларусь особенно в холодный период года отсутствие подстилки приводит к некомфортному содержанию животных в местах их размещения. В то же время навоз КРС содержит большое количество непереваренных растительных волокон, которые после соответствующей обработки могут быть использованы в качестве материала для подстилки.

В зарубежной и отечественной практике имеется опыт использования в качестве подстильного материала твердой фракции сепарированного и подсушенного за счет самосогревания навоза КРС. Подстилка предназначена для создания животным теплого, сухого и мягкого ложа. Для оценки эффективности подстильного материала весьма важно иметь характеристики его теплопроводности и влагопоглощающей способности.

Основная часть

Цель экспериментальных исследований, описываемых в данной работе, состояла в получении зависимостей коэффициентов теплопроводности и влагопоглощающей способности твердой фракции сепарированного полужидкого навоза КРС, в зависимости от температуры его самосо-

гревания. Зависимости такого рода позволяют оценить эффективность использования твердой фракции навоза КРС в качестве подстилочного материала.

Коэффициент теплопроводности количественно характеризует способность материала проводить тепловую энергию от более нагретых его частей к менее нагретым.

Влагопоглощение – это способность материала впитывать и удерживать воду, оно характеризуется ее количеством, поглощенным сухим материалом, полностью погруженным в воду, и выражается в процентах от его массы.

Температура самосогревания твердого сепарированного навоза КРС зависит от его первоначальной влажности, удельного объема воздуха, приходящегося на единицу массы органического вещества, и времени протекания его самосогревания в аэробных условиях. Как правило, эта температура лежит в пределах от 50 до 70 °С. Коэффициент теплопроводности исследуемых образцов определяли согласно СТБ 1618-2006 с помощью прибора ПИТ-2,1 (рисунок 1).

На рисунке 2 представлена зависимость коэффициента теплопроводности (K_t) твердой фракции сепарированного навоза КРС от его температуры самосогревания (t), полученная в процессе экспериментальных исследований.

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что при повышении температуры самосогревания твердой фракции сепарированного навоза КРС с 50 до 70 °С коэффициент его тепло-

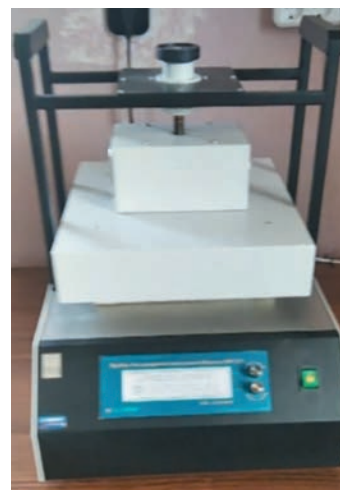


Рисунок 1 – Определение коэффициента теплопроводности твердого сепарированного навоза КРС с помощью прибора ПИТ-2,1

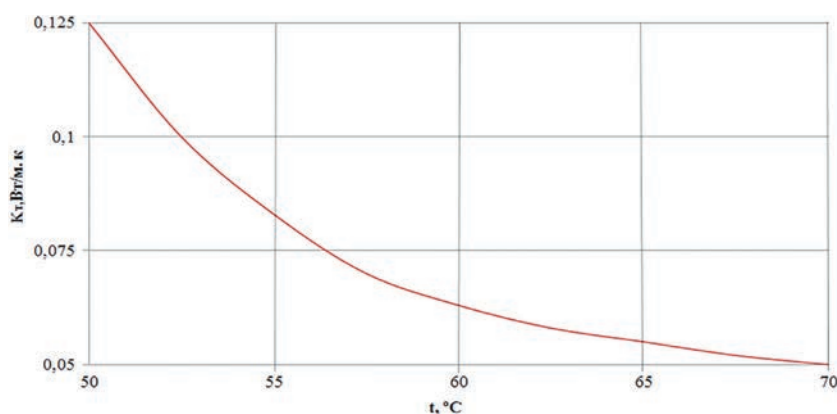


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента теплопроводности навоза КРС от температуры его самосогревания

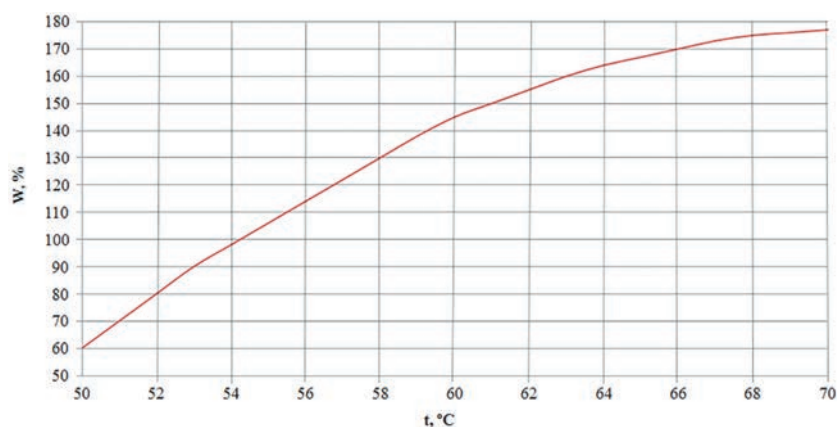


Рисунок 3 – Зависимость влагопоглощающей способности твердой фракции сепарированного навоза КРС от температуры его самосогревания в аэробных условиях

проводности уменьшается в 2,5 раза. При этом его значение составляет 0,05 Вт/(м·К), что свидетельствует о высоких теплоизолирующих свойствах твердого сепарированного подсушенного за счет самосогревания навоза КРС при его использовании в качестве подстилочного материала.

На рисунке 3 представлена экспериментальная зависимость влагопоглощающей способности твердой фракции сепарированного навоза КРС от температуры его самосогревания в аэробных условиях. Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что при увеличении температуры самосогревания исследуемого материала с 50 до 70 °С его влагопоглощающая способность увеличивается в три раза, достигая 170 % (т. е. 1 кг навоза КРС поглощает 1,77 кг влаги).

Заключение

При температуре самосогревания в аэробных условиях твердой фракции сепарированного навоза КРС, равной 70 °С, коэффициент его теплопроводности составляет 0,05 Вт/(м·К), а влагопоглощающая способность достигает 177 %, что свидетельствует об эффективности использования такого материала в качестве подстилки для животных.