

УДК 53.082.2+681.26.751+004.454
ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ
РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ

Ю.В. ЦАРЕНКО, В.П. БОБРОВ, С.Н. ТЕЛЕПНЕВ
ГНУ «ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ НАН Беларуси»
Витебск, Беларусь

Оперативный мониторинг за состоянием хранилищ нефтепродуктов является весьма важной как экологической, так и экономической задачей, поскольку ущерб от подобных аварий исчисляется порой многими миллионами долларов. Особенно это важно для подземных или засыпанных грунтом резервуаров, где невозможен визуальный контроль за утечками в случае образования трещин в стенках, а также весьма затруднен доступ, контроль и обслуживание дна резервуара.

Для оперативного мониторинга за состоянием резервуарных парков, сбора информации и расчета параметров нефтепродуктов авторами разработана специальная автоматизированная система [1], позволяющая также обеспечить контроль за утечками нефтепродуктов из резервуаров. Специально разработанное программное обеспечение позволяет проводить конфигурирование датчиков системы, сбор информации и расчет параметров нефтепродукта. Модульная структура этого программного обеспечения позволяет просто и легко наращивать состав автоматизированной системы и настраивать под нужды конкретного резервуарного парка предприятия. При этом обеспечивается возможность передачи данных в информационную базу, которая доступна для решения других задач и пользователей.

Другим преимуществом системы является автоматическая дистанционная калибровка и настройка первичных датчиков. Персонал может диагностировать неисправность и вносить необходимые изменения в режиме "OnLine". При этом каждое действие записывается в соответствующий файл, т.е. автоматически ведется журнал технического обслуживания информационной системы.

Автоматизированная система содержит устройство релейной сигнализации. Система сигнализации предназначена для оповещения операторов парка о заполнении резервуаров до предельных (опасного, аварийного) уровней и максимальной температуре нагрева мазута. Система управляет звуковыми и световыми сигналами при достижении продуктом заданного уровня и температуры. Значения уставок задаются оператором в меню программы на ПЭВМ и защищены паролем [2].

Для срабатывания аварийной сигнализации устанавливаются пороги срабатывания сигнализации как по минимальному и максимальному уровню наполнения резервуара (рис. 1), так и по максимальной температуре нагрева нефтепродукта. Инструкцией по применению некоторых нефтепро-

дуктов для использования в теплоэнергетических агрегатах, например, мазута, определена максимальная температура его хранения в резервуарах не более 90 °С.

В случае превышения уровня нефтепродукта выше заданного в окне программы (рис. 1), компьютерная программа формирует окно, скриншот которого представлен на рис. 2, выдает звуковой сигнал и сигнал управления на релейной сигнализации.

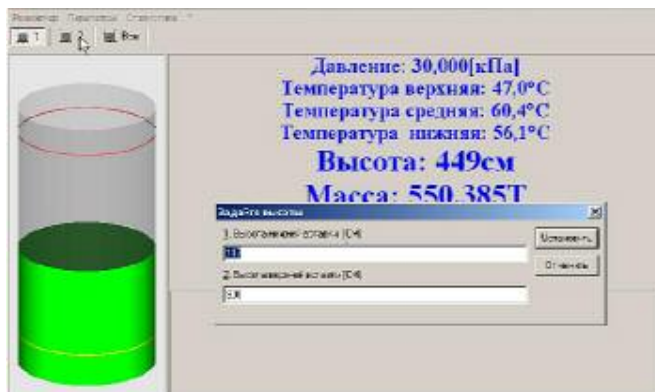


Рис. 1. Окно установки порога срабатывания сигнализации как по минимальному, так и по максимальному уровню наполнения резервуара

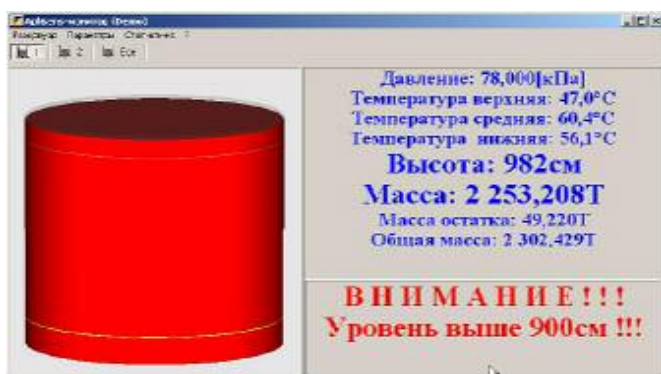


Рис. 2. Скриншот окна программы в случае превышения заданного уровня наполнения.

Кроме информации, отображаемой в главном окне программы, предусмотрена возможность получения более полных сведений о подключенных первичных датчиках [3].

Для контроля за состоянием топлива в вертикальных и подземных резервуарах предложены новые устройства с использованием пьезометрического метода измерений, дополнительных дифференциальных манометров и уровнемера.

Разработано оборудование для оперативной сигнализации и блокировки насосов при обнаружении утечек нефтепродуктов из резервуаров. Система управления оперативной сигнализацией построена на базе двухпроводного интерфейса RS-485.

Автоматизированная система обладает большими возможностями, чем предполагает традиционная система измерения уровня. Рассчитываемые ПЭВМ параметры могут быть использованы для оперативных целей, таких как мониторинг отпуска готовой продукции и управление сигнализацией. Например, система способна сигнализировать о потенциальной утечке продукта из резервуара, основываясь на величинах мертвого диапазона массы в резервуаре.

Кроме хранилищ нефтепродуктов данная автоматизированная система может быть использована в теплоэнергетике, биологической и пищевой промышленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. 6351 (BY), МПК G01N27/00. Устройство контроля массы жидкости в цилиндрических емкостях / Ю. В. Царенко, В. В. Клубович, В. П. Бобров, С. Н. Телепнев, М. Г. Ходунов. ; заявл. 11.28.00 ; опубл. 30.06.02, Бюл. № 2.
2. Система автоматизированного учета мазута в вертикальных цилиндрических резервуарах / Г. В. Яковлев [и др.] // Известия ВУЗов СНГ. Сер. Энергетика. – 2003. – № 4. – С. 42–46.
3. Царенко, Ю. В. Автоматизированная система учета нефтепродуктов в резервуарных парках / Ю. В. Царенко // Вестник Белнефтехима. – 2008. – № 6 (29). – С. 40–43.

E-mail: labpt@vitebsk.by