

УДК 621.3

*С.В. Говаленков, канд. техн. наук, доцент, нач. кафедры, АПБУ,
А.Е. Басманов, канд. техн. наук, ст. преподаватель, АПБУ*

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЖАРНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ

Рассматривается программное обеспечение для построения резервуарных парках нефтепродуктов. Модели предназначены для исследования различных пожарных ситуаций и определения рационального количества сил и средств для их ликвидации.

Развитие науки и техники, распространение пожаро-взрывоопасных производств, концентрация на производстве большого количества пожароопасных материалов, усложнение технологических процессов значительно повышает пожарную опасность объектов.

Проблема оптимизации расчета сил и средств является актуальной для резервуарных парков, где на относительно небольшой площади скапливается большое количество различных нефтепродуктов.

Основным нормативным документом, определяющим технику и тактику тушения пожаров подразделениями государственной пожарной охраны в резервуарных парках, являются "Указания по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах". Методика расчета необходимого количества сил и средств приведена в [2, 4, 5]. Анализ пожаров в крупных резервуарных парках показывает, что еще недостаточно разработан ряд технических вопросов оценивания обстановки на пожаре, отсутствуют эффективные методы оценки пожара и выбора путей его ликвидации, повышенной сложностью характеризуется выработка рекомендаций руководителю тушения пожара. Кроме того сам метод расчета сил и средств [2, 4] является достаточно трудоемким.

Предлагаемое программное обеспечение предназначено для моделирования различных пожарных ситуаций, которые могут возникнуть на объекте. При этом рассматриваются три основных варианта развития пожара: горение в резервуаре, горение разлитого нефтепродукта в обваловании, одновременное горение в резервуаре и обваловании. Могут быть и другие ситуации развития пожара к моменту прибытия сил пожарной охраны, но все они сводятся именно к этим трем основным вариантам развития пожара и могут отличаться лишь масштабом развития, который будет зависеть от структуры резервуарного парка, места возникновения пожара, ситуаций,

возникших на момент развития пожара. Поэтому, представляется целесообразным, при составлении оперативных планов пожаротушения для резервуарных парков рассматривать, как исходные, именно эти три ситуации развития пожаров.

Представляется необходимым построение удобного интерфейса, позволяющего легко вводить план резервуарного парка (резервуары, обвалования, гидранты, водопроводы, пожарные водоемы), характеристики объектов, задавать пожарную ситуацию.

Для программной реализации были выбраны 5 видов объектов, с помощью которых может быть построен план резервуарного парка: резервуар (с круглым, прямоугольным или квадратным основанием), обвалование (круглое, прямоугольное или квадратное), гидрант, водопровод, пожарный водоем. Интерфейс пользователя приведен на рисунке 1. Характеристики выбранного объекта могут быть введены в окне параметров (в левой части экрана). На приведенном рисунке это четвертый резервуар. Каждый резервуар или обвалование характеризуются геометрическими параметрами: длина, ширина, высота, координатами X и Y. Левый верхний угол плана имеет координаты (0, 0). Кроме того, для резервуаров указывается тип нефтепродукта.

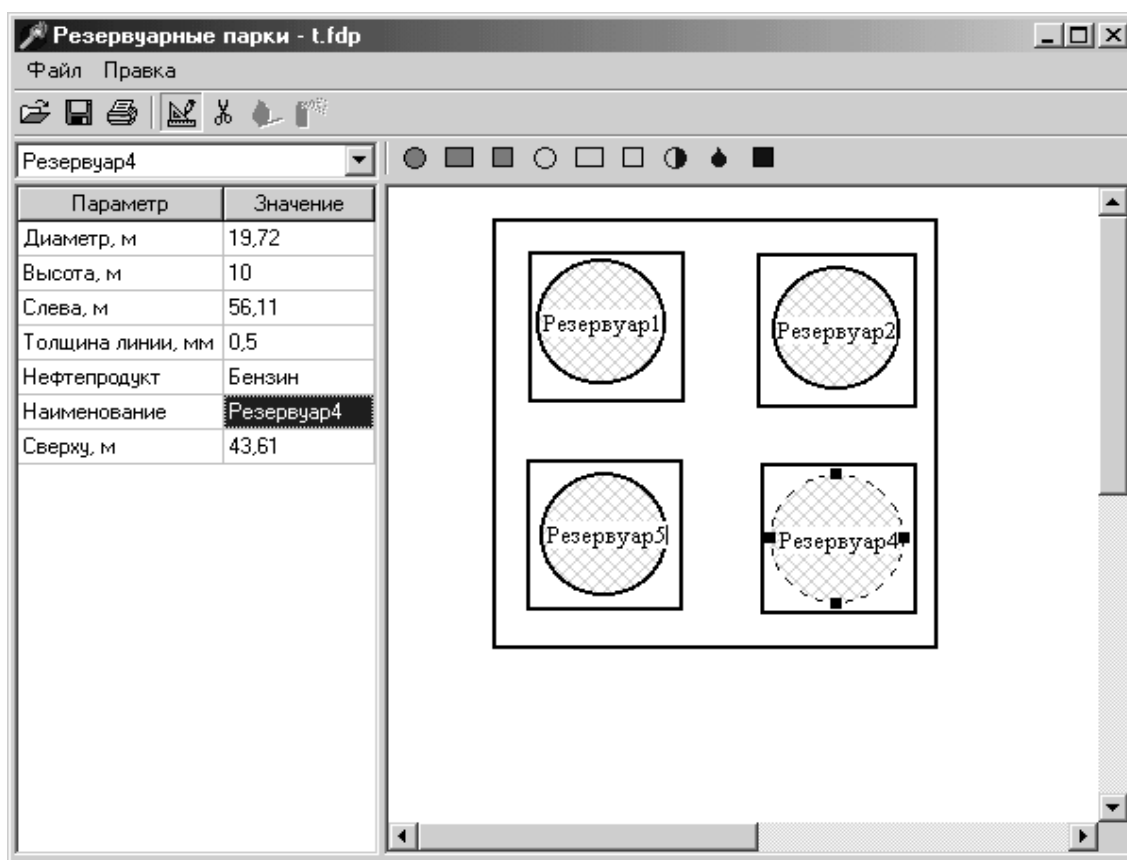


Рисунок 1 – Интерфейс построения плана резервуарного парка

Перечисленных объектов достаточно для того, чтобы смоделировать резервуарный парк.

Программа рассчитана на работу в Win32 операционных системах (Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP).

Пользователь имеет возможность:

- вводить информацию об объекте (параметры резервуаров, тип нефтепродукта, параметры обеспеченности водой);
- сохранять введенную информацию об объекте в файле;
- работать с ранее сохраненными файлами;
- проводить расчет оптимального количества сил и средств для выбранной пожарной ситуации;
- выводить результаты расчетов на принтер.

Выводы. Разработанная математическая модель и программное обеспечение предназначены для определения рационального количества сил и средств, необходимых для тушения пожара, при составлении оперативных планов пожаротушения на складах нефти и нефтепродуктов. Оно может быть использовано как инструментальный, позволяющий расширить возможности оперативных работников пожарной охраны при составлении оперативных планов пожаротушения, при тушении реальных пожаров, при рассмотрении различных ситуаций возникновения и развития пожаров, а также при анализе потушенных пожаров в резервуарных парках нефти и нефтепродуктов.

Дальнейшие перспективы исследований связаны с алгоритмизацией расстановки техники для тушения пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков О.М. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами. – М.: Недра, 1984. – 151с.
2. Говаленков С.В., Козленко А.М. Алгоритм розрахунку оптимальної кількості сил і засобів при гасінні пожеж на об'єктах підвищеної пожежної небезпеки. Сборник научных трудов "Проблемы пожарной безопасности". Вып. 7. Харьков: Фолио, 2000.– С.70-72.
3. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. - – М.: Издательство стандартов, 1992. – 78 с.
4. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат, 1987. – 288 с.
5. Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий Госкомнефтепродукта СССР. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1984. – 95 с.