

Перечень ссылок

1. J.J. Craig Introduction to Robotics: Eletrical and Computer Engineering - MA: Addison-Wesley Publishing C., 1989. - p.450.
2. K.S. Fu, R.C. Gonzales and C.S.G. Lee: Robotics: Control. Sending, Vision and Intelligence, New York: McGraw-Hill, 1987. - p.580.
3. M.S. Liping Sun: Beitrag der Entwicklung lernfähiger Strukturen für die visuomotorische Koordination von Robotern. Universität Magdeburg, IFAT, Dissertation, 2000. - p.105.
4. W. Krabs: Einführung in die lineare und nichtlineare Optimierung für Ingenieure. Leipzig: 1983. - p.232.
5. R.P. Paul: The Computer Control of Robot Manipulators. MIT-Press, Massachusetts: 1986. - p.279.

УДК 62-82:681.5

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАБОТЫ ВИРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Н.В. Дивулин, Е.В.Новиков, Д.В. Кравчук

(Южно-Российский государственный технический университет (НПИ), г. Новочеркасск, Россия)

Программный комплекс предназначен для работы с расчетной частью виртуального тренажера по управлению системой водораспределения с адаптивными приводами задвижек. Виртуальный тренажер может быть применен в учебном процессе ВУЗа для студентов специальностей «Водоснабжение и водоотведение» и «Гидропривод и гидропневмоавтоматика» и для отработки навыков операторов предприятий, осуществляющих управление водоснабжения среди потребителей. Комплекс позволяет при наличии информации о состоянии сети оперативно управлять водораспределением, моделировать различные штатные и аварийные ситуации и разрабатывать соответствующие планы мероприятий. Кроме того, в состав объектов виртуального тренажера могут быть включены задвижки с передовым адаптивным гидропневмоприводом типа «механическая мышца» (конструкция защищена па

тентом России), которые придают системе водораспределения свойство саморегулирования.

Программный комплекс включает в себя графический редактор схемы водоснабжения, интерфейс работы оператора с расчетной частью и модуль визуализации работы задвижки с адаптивным приводом.

Графический редактор предназначен для ввода и редактирования схем водоснабжения (см. рис. 1) с использованием привычных для специалистов-пользователей графических обозначений элементов.

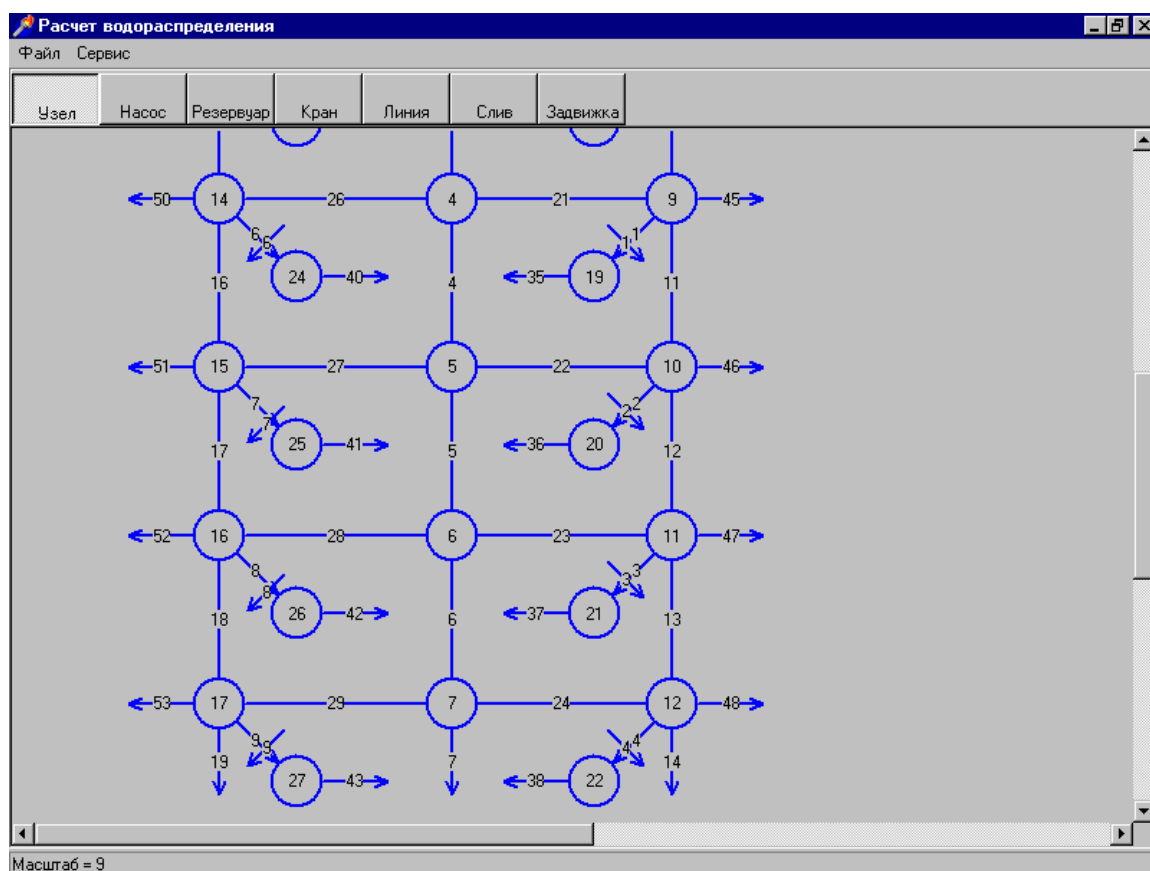


Рис. 1. Графический редактор схем водоснабжения

Пользователю доступны следующие режимы работы с редактором: создание новой схемы водоснабжения с вводом полного перечня необходимых параметров элементов схемы; редактирование уже созданной схемы; моделирование работы системы водоснабжения и просмотр получаемых результатов.

Чтобы свести к минимуму ошибки, возникающие при создании схемы, имеется встроенная защита: установка узла, резервуара или насоса невозможна поверх других элементов; трубопровод должен выходить из узла, насоса или резервуара и закан-

чивается в элементе. Если трубопровод не заканчивается никаким элементом, то он автоматически преобразуется в слив;

Установка задвижек возможна только на трубопровод или слив. При редактировании имеющейся схемы, пользователь может выполнять следующие действия: удаление элементов; перемещение элементов; редактирование значений параметров элементов. Для моделирования работы системы водоснабжения используется специально созданный модуль динамического расчета.

Во время работы этого модуля, пользователю доступны следующие возможности: расчет с учетом коэффициента водораспределения; просмотр значений параметров элементов; просмотр выбранной графической или иной информации; просмотр виртуальной модели задвижки с адаптивным приводом;

Для удобства пользователя, имеются также дополнительные возможности: поиск элементов по различным параметрам; масштабирование схемы водоснабжения; сохранение схемы в различных графических форматах; распечатка схемы на различных принтерах.

Применение описанного программного комплекса позволяет существенно упростить работу оператора с достаточно сложной расчетной частью и повысить эффективность обучения персонала. Имеется возможность моделировать аварийные ситуации и быстро находить пути устранения последствий с минимальными затратами.