

Project Studio^{CS}

Водоснабжение 2

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Около года назад на российский рынок вышла программа Project Studio^{CS} Водоснабжение — единственное отечественное трехмерное приложение к AutoCAD, которое совмещает в себе расчетную и графическую часть по разделу "Внутренний водопровод и канализация". Программа полностью соответствует отечественным нормативам, что подтверждено сертификатом № РОСС RU.СП15.Н00063. Расчет систем водопровода и канализации автоматически осуществляется по трехмерной модели сети (сеть отрисовывает проектировщик) и состоит из следующих разделов:

- определение расчетных расходов воды в системах холодного/горячего водоснабжения и канализации по СНиП 2.04.01-85*;
- гидравлический расчет водопроводов (подбор диаметров труб и трубопроводной арматуры, вычисление средней скорости воды и гидравлического уклона) по СНиП 2.04.01-85*;
- расчет водяного пожаротушения по СНиП 2.04.01-85*;
- расчет счетчика воды в соответствии со СНиП 2.04.01-85*;
- определение потребного напора.

По результатам работы с программой пользователь получает следующую выходную документацию:

- поэтажные планы;
- аксонометрические схемы сетей водопровода и канализации;
- спецификацию оборудования, изделий и материалов;
- ведомость рабочих чертежей;
- ведомость ссылочных и прилагаемых документов;
- результаты гидравлических расчетов.

Добавим, что аксонометрические схемы, спецификация и результаты расчетов генерируются автоматически.

Первый блин вышел вовсе не комом, — но некоторые "комочки", в основном связанные с удобством работы, все-таки были. Эти-то "комочки" и предстояло устранить. Новая версия Project Studio^{CS} Водоснабжение создавалась на основе пожеланий и замечаний пользователей...

Автоматический выбор нужного слоя для трубопроводов и оборудования

В первой версии все элементы систем водопровода и канализации создавались в текущем слое AutoCAD, что порождало определенные сложности. Не все-

гда можно было быстро определить, к какой системе принадлежит трубопровод или оборудование, возникали неудобства при выборе систем для генерации аксонометрических схем.

Теперь трубопроводы и трубопроводная арматура автоматически создаются в слое текущей системы, которая задается пользователем в падающем меню Project Studio^{CS} Водоснабжение (рис. 1). Информация о том, какая система является текущей, выводится в командной строке AutoCAD при трассировке трубопроводов (рис. 2). Трубопроводная арматура автоматически отрисовывается в том же слое, что и трубопровод, на который она устанавливается. Еще проще с условными обозначениями сантехнических приборов — они автоматически вставляются на нужный слой (мойки, ванны, унитазы — на слой приборов канализации; краны, смесители, душевые сетки — на слой водопровода).

Различные водопотребители на одной системе

В предыдущей версии характеристики водопотребителей и их количество задавались на вводах в системы водоснабжения и выпусках из систем канализа-



Рис. 1

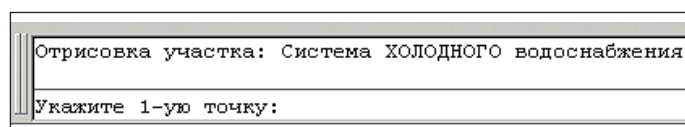


Рис. 2

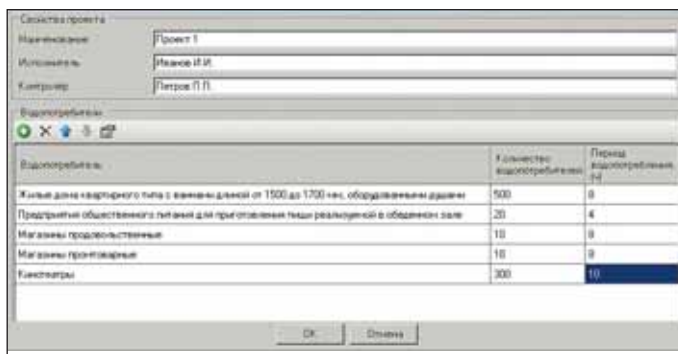


Рис. 3

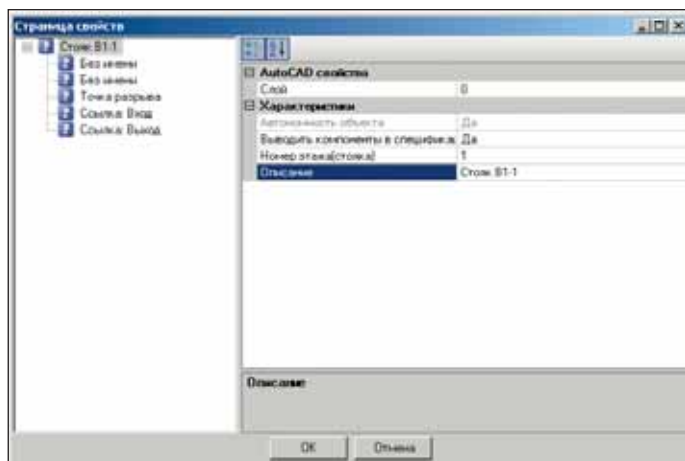


Рис. 5

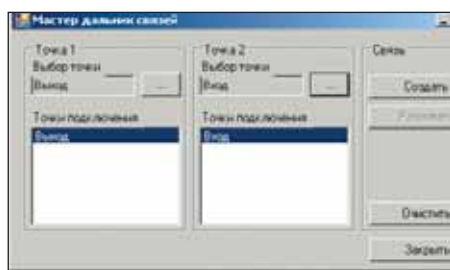


Рис. 4

ции. Таким образом, при проектировании многофункционального здания приходилось разбивать системы по зонам, что было не очень удобно.

Начиная со второй версии характеристики водопотребителей (тип, количество, период максимального водопотребления) задаются пользователем уже на стадии создания проекта (рис. 3) и могут быть в любой момент отредактированы. Кроме того, появилась возможность добавлять и удалять потребителей. Информацию о том, какую группу водопотребителей обслуживает данный санитарный прибор, пользователь указывает в свойствах этого прибора.

Элемент "Стойка"

В Project Studio^{CS} Водоснабжение 2 появился новый тип объекта — "Стойка". Для правильного гидравлического расчета систем водоснабжения необходимо учесть высотный перепад от ввода до потребителей (при том что планировки каждого этажа — разные, а иногда еще и находятся в нескольких отдельных файлах). В первой версии проблема создания реальной трехмерной модели систем водопровода и канализации решалась двумя способами: реально и виртуально.

Реальный способ состоял в том, что пользователь собирал части систем с различных планировок средствами AutoCAD в отдельном DWG-файле. Виртуальный способ предполагал использование Мастера дальних связей.

На одной планировке пользователь указывал точку выхода из системы, а на другой — точку входа (рис. 4). Таким образом, образовывалась виртуальная трехмерная модель систем.

Оба способа имели свои недостатки. Реальный подразумевал дополнительную работу пользователя по копированию элементов в отдельный файл и отрисовку трубопроводов нулевой длины, связывающих водопроводные и канализационные стояки с различных поэтажных планов. Недостаток виртуального способа заключался в следующем. Допустим, проектируется шестнадцатиэтажный жилой дом. Пусть на каждом этаже будет двенадцать квартир и, соответственно, двенадцать санузлов. В каждом санузле — стояки холодного и горячего водоснабжения, циркуляции и канализации. Итого — по четыре точки выхода и входа. С учетом количества санузлов на этаже — сорок восемь точек на каждом плане. Умножаем на количество этажей и получаем семьсот шестьдесят восемь точек выхода и входа. Естественно, этот способ сборки порождает большой объем однообразной работы; для проектирования многоэтажных жилых зданий он неудобен.

В Project Studio^{CS} Водоснабжение 2 к двум имеющимся способам сборки систем с различных планировок добавился третий — виртуальная сборка систем с использованием элемента "Стойка". Рассмотрим новый способ поподробнее. Прежде всего, на текущей планировке следует определить этаже-стояки систем водопровода и канализации. Пользователь должен задать верхнюю и нижнюю точку стояка, трубопровод, соединяющий эти точки и точки врезки трубопроводов в стояки. После создания этаже-стояка задаются его параметры. Для этого в странице свойств этаже-стояка нужно задать его наименование и номер этажа, на котором расположен стояк (рис. 5). Нумеровать стояки можно в произвольном порядке: номер этажа для фрагмента стояка не обязательно должен соответствовать номеру этажа

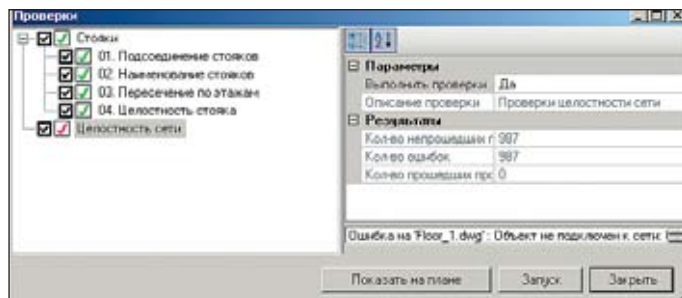


Рис. 6

планировки. Главное, чтобы нумерация фрагментов стояка была упорядочена снизу вверх — номер нижнего фрагмента участка стояка должен быть меньше номера фрагмента, расположенного выше. Обратите внимание: стояк не обязательно заново создавать на каждой планировке — достаточно скопировать его средствами AutoCAD с одной планировки и вставить на другую с изменением номера.

Когда поэтажные фрагменты стояков созданы, их можно в любой момент соединить одной-единственной командой Project Studio^{CS} Водоснабжение. При этом все фрагменты стояков систем водопровода и канализации текущего проекта будут автоматически соединены в единую виртуальную модель. На программном уровне это означает, что верхний элемент стояка будет связан с нижним элементом, расположенным над ним.

Проверка целостности сетей

Перед проведением гидравлических расчетов необходимо убедиться, что системы водопровода и канализации собраны в единое целое правильно, без разрывов трубопроводов. В предыдущей версии анализ целостности производился визуально. Места разрывов помечались специальными маркерами, а пользователь мог их обнаружить, просмотрев планировки. В Project Studio^{CS} Водоснабжение 2 визуальный контроль дополнен автоматическим: при запуске проверки программа ищет ошибки во всех планировках проекта. Контролю подлежат правильность сборки стояков в единое целое и неразрывность систем водопровода и канализации. Если ошибок не обнаружено, то напротив соответствующих чекбоксов появятся зеленые галочки (рис. 6). При наличии ошибок галочки будут красными. Места ошибок можно просмотреть как визуально, так и в виде списка, который выводится в правой части экранной формы проверок. Для каждого раздела указывается число проверенных объектов и количество найденных ошибок. При обнаружении ошибок список с указанием планировки и типа ошибки отображается в правой нижней части экранной формы.

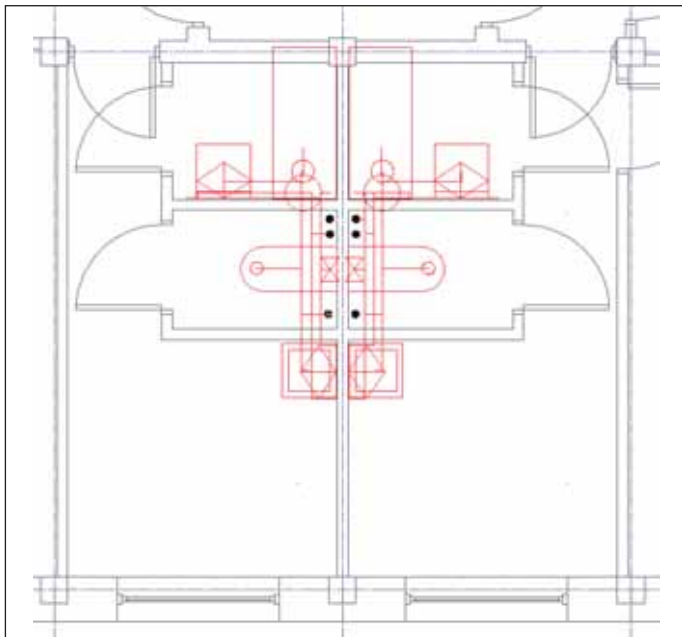


Рис. 7

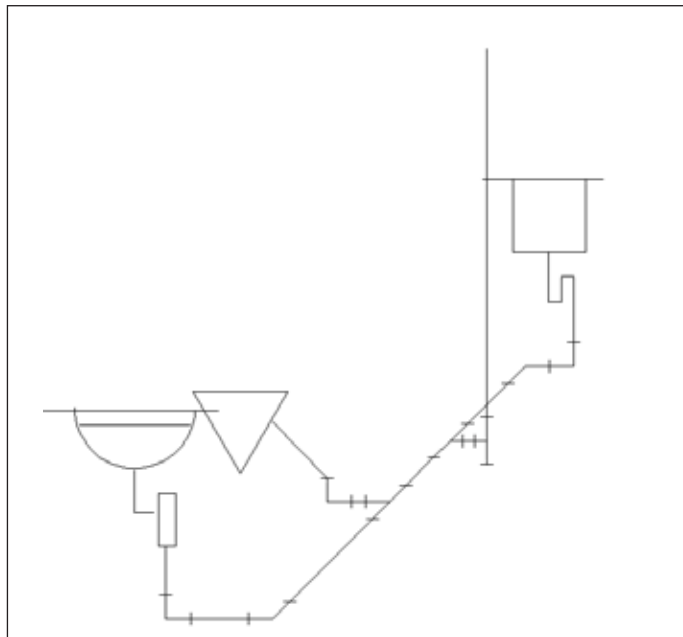


Рис. 8

Визуально ошибки можно просмотреть по нажатию кнопки *Показать на плане* этой же экранной формы — элементы с ошибками подсвечиваются на планировках красным цветом (рис. 7).

Отрисовка условных обозначений фитингов на схемах канализации

Действующий ГОСТ требует отрисовки условных обозначений фурнитуры (тройников, отводов и т.п.) на аксонометрических схемах систем канализации. В первой версии программы условные обозначения фитингов вставлялись вручную, что было делом достаточно долгим и рутинным. Теперь при генерации аксонометрических схем систем канализации отрисовка условных обозначений тройников и отводов выполняется автоматически, что намного ускорило процесс создания рабочей документации (рис. 8).

Опции при выполнении расчетов

В первой версии все расчеты производились автоматически — без запроса, что именно надо рассчитать на данном этапе. В то же время проектировщику иногда требуется выполнить не все расчеты, а только некоторые из них. Рассмотрим пример такого расчета. При реконструкции здания часть трубопроводов не подлежит замене, то есть в готовом проекте их диаметр должен остаться неизменным. В этом случае порядок действий будет следующим. Нужно создать трехмерную модель сетей водопровода и канализации по всему зданию и выполнить расчет. При этом проставить галочки во всех чекбоксах меню расчета (рис. 9). После этого в свойствах трубопроводов задать нужные диаметры на тех участках, которые не подлежат замене, и

снова рассчитать сети, предварительно убрав галочки в чекбоксах "Подбор труб" и "Подбор арматуры". В итоге вы получите результаты гидравлического расчета без выбора диаметров трубопроводов.

Экспорт спецификации в MS Excel

В первой версии заказная спецификация оборудования и материалов автоматически генерировалась в отдельном DWG-файле (рис. 10), что вызывало затруднения при передаче данных смежным отделам (в частности, сметчикам). Теперь экспортировать результаты формирования спецификаций можно не только в формат DWG, но и в MS Excel (рис. 11), что значительно упростит передачу информации в сметный отдел и составление сметы на проект.

Расширенные возможности оформления рабочей документации

Существенно расширились возможности оформления рабочей документации. К изначально представленным в программе обычным и интеллектуальным выноскам, а также условным обозначениям разрывов трасс на пересечениях трубопроводов добавлены новые оформительские элементы.

Текстовый элемент служит для маркировки трубопровода в разрыве линии (например, K1, B1, T3 и т.д.).

Точка разрыва. Бывает, что при автоматической генерации очень насыщенной аксонометрической схемы объекты систем накладываются друг на друга, что затрудняет чтение рисунка. В этом случае проектировщики разносят части схемы по чертежу. В аксонометрических схемах Project Studio^{CS} Водоснабжение все трубопроводы являются интеллекту-

альными объектами и разорвать их средствами AutoCAD нельзя. Поэтому прежде схему приходилось разносить, пользуясь "естественными" точками разрыва (тройниками, крестовинами, местами подключения санитарных приборов). Во второй версии появился специальный элемент "Точка разрыва", который позволяет разорвать трубопровод в любой точке с сохранением всех интеллектуальных свойств, а затем произвести перенос отдельных частей аксонометрической схемы средствами AutoCAD.

Отметка уровня служит для обозначения высотной отметки элементов систем водопровода и канализации на планировках и аксонометрических схемах.

Знак уклона используется для обозначения уклонов трубопроводов на аксонометрических схемах.

Пример оформления аксонометрической схемы показан на рис. 12.

Поддержка продуктов Autodesk версии 2007

И, наконец, последнее, но не менее важное. Теперь программа поддерживает продукты Autodesk версии 2007. Таким образом, на сегодня Project Studio Водоснабжение^{CS} работает под AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop и Autodesk Building Systems версий 2005-2007 (рис. 13).

Дмитрий Борисов
CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: borisov@csoft.ru

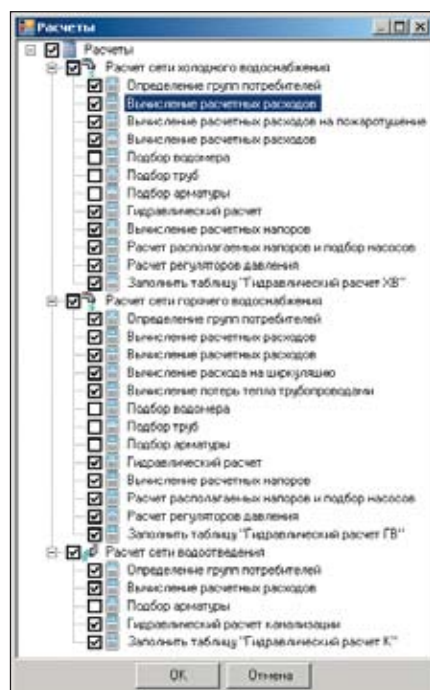


Рис. 9

Позиция	Наименование	Тип, марка	Код	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество
1	1. Хозяйственно-питьевой В1					
2	Водоразборный кран				шт	30
3	Смеситель				шт	60
4	Душевая кабина с мелким душевым поддоном и смесителем				шт	30
5	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду15 мм	ГОСТ 3262-75			м	243
6	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м	14
7	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м	7
8	2. Горячей воды ТЗ и Циркуляционной Т4					
9	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду15 мм	ГОСТ 3262-75			м	6
10	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м	216
11	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м	21
12	3. Бытовая канализация К1					
13	Умывальник				шт	30
14	Трап				шт	30
15	Мойка стальная эмалированная				шт	30
16	Унитаз керамический				шт	30
17	Ванна чугунная эмалированная				шт	30
18	Трубы полистирольные Ду40	ГОСТ 22688-89			м	40
19	Трубы полистирольные Ду50	ГОСТ 22688-89			м	09
20	Трубы полистирольные Ду110	ГОСТ 22688-89			м	59
21	Трубы полистирольные Ду90	ГОСТ 22688-89			м	36

Рис. 10

Позиция	Наименование	Тип, марка	Код	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество
1	1. Хозяйственно-питьевой В1					
2	Водоразборный кран				шт	30
3	Смеситель				шт	60
4	Душевая кабина с мелким душевым поддоном и смесителем				шт	30
5	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду15 мм	ГОСТ 3262-75			м	243
6	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м	14
7	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м	7
8	2. Горячей воды ТЗ и Циркуляционной Т4					
9	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду15 мм	ГОСТ 3262-75			м	6
10	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м	216
11	Трубопровод из труб стальных водопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м	21
12	3. Бытовая канализация К1					
13	Умывальник				шт	30
14	Трап				шт	30
15	Мойка стальная эмалированная				шт	30
16	Унитаз керамический				шт	30
17	Ванна чугунная эмалированная				шт	30
18	Трубы полистирольные Ду40	ГОСТ 22688-89			м	40
19	Трубы полистирольные Ду50	ГОСТ 22688-89			м	09
20	Трубы полистирольные Ду110	ГОСТ 22688-89			м	59
21	Трубы полистирольные Ду90	ГОСТ 22688-89			м	36

Рис. 11

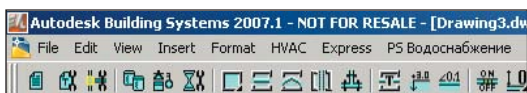


Рис. 13

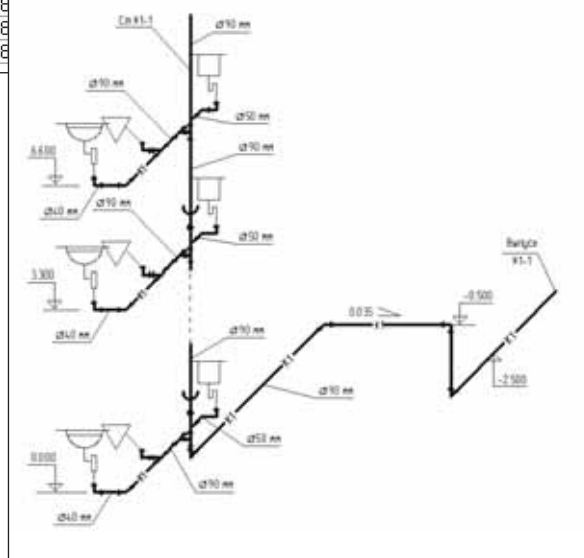


Рис. 12