

Выбор современного проектировщика



Институт "Мосэнергoproject" специализируется на разработке проектной документации для нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации теплоэлектроцентралей и объектов тепловых сетей, закрытых и открытых электроподстанций напряжением 110 и 220 кВ, воздушных и кабельных линий электропередач, средств связи и телемеханики, а также на создании перспективных схем тепло- и электроснабжения Москвы и других регионов.

Безусловно, в наше время такая многоплановая и сложная работа не может быть осуществлена старыми способами. Теперь компьютер не может гарантировать скорости и качества осуществления проектных работ, если он используется лишь в качестве электронного кульмана. Без современного программного обеспечения невозможно добиться эффективности производства.

Поэтому неудивительно, что в 2001 году было принято решение о внедрении в институте системы комплексного проектирования, которая позволила бы существенно сократить сроки разработки проектной документации и значительно уменьшить количество ошибок.

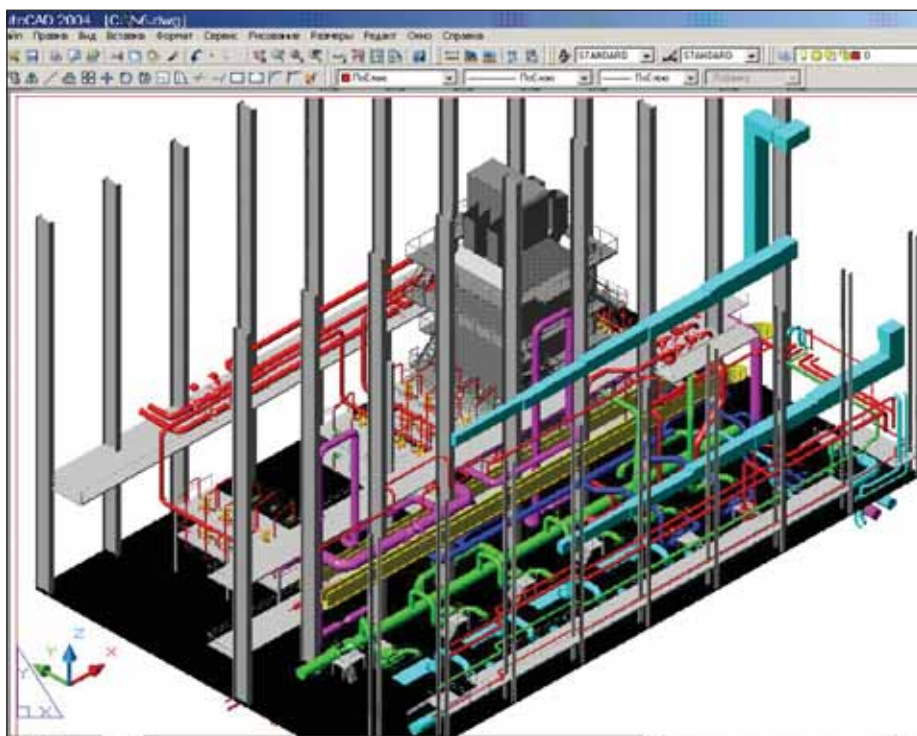
После тщательного анализа рынка такого программного обеспечения руководство приняло решение о приобретении PLANT-4D как наиболее эффективной системы трехмерного проектирования.

Однако наличие даже самого совершенного продукта еще не гарантирует успеха. Настала очередь, пожалуй, самого

важного и ответственного этапа работы с ПО — внедрения.

Мы начали освоение системы с проектирования технологических трубопроводов небольших энергетических объектов — районных тепловых станций (РТС), поскольку они обладали невысокими рабочими параметрами и идеально подходили для приобретения навыков работы с программным продуктом.

Специалисты теплотехнического отдела были направлены на курсы обучения в компанию CSoft, где ознакомились с идеологией программы и принципами трехмерного проектирования. В результате тщательного анализа структуры сис-



Проектирование РТС "Терешково"

31-07-34.doc - Microsoft Word

Файл Вид Вставка Ссылки Сервис Справка

31-07-34.doc 77% 4000

Настройка параметров

31-07-34.doc

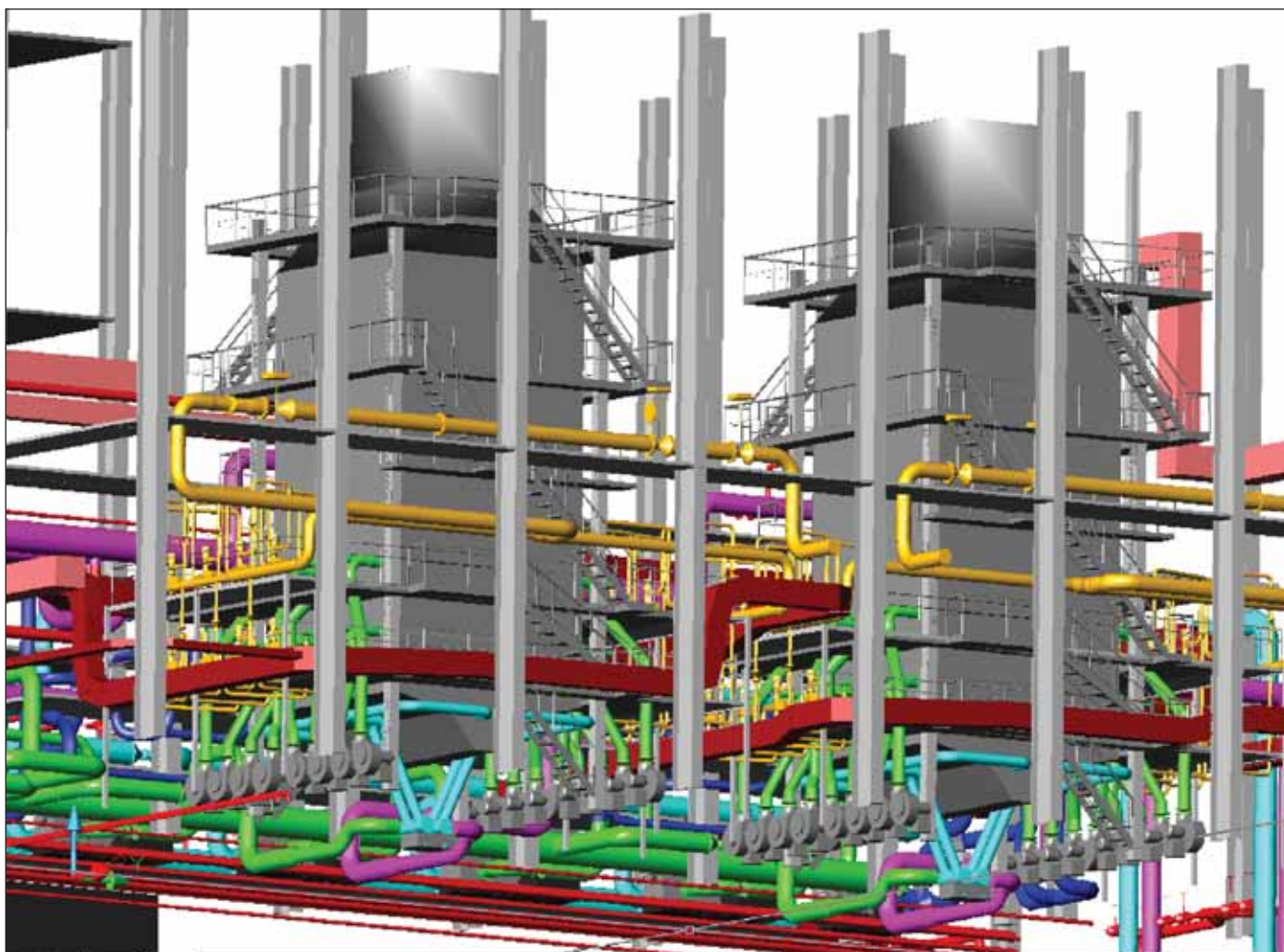
№	Обозначение	Наименование	Ед.	Материал	Масса, кг	Примеч.
1	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	730	ГОСТ 1069-76	4.48	18.200
2	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	96	ГОСТ 1069-76	0.45	18.90
3	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	49	ГОСТ 1069-76	0.22	18.20
4	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.92	18.90
5	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	720	ГОСТ 1069-76	0.22	21.70
6	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	96	ГОСТ 1069-76	0.22	3.17
7	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	49	ГОСТ 1069-76	0.22	3.00
8	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	30.00
9	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
10	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
11	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
12	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
13	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
14	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
15	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
16	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
17	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
18	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
19	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
20	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
21	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
22	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
23	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
24	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
25	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
26	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
27	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
28	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
29	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
30	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
31	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
32	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
33	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
34	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
35	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
36	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
37	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
38	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
39	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
40	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
41	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
42	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
43	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
44	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
45	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
46	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
47	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
48	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
49	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
50	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
51	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
52	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
53	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
54	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
55	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
56	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
57	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
58	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
59	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
60	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
61	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
62	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
63	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
64	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
65	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
66	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
67	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
68	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
69	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
70	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
71	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
72	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
73	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
74	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
75	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
76	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
77	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
78	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
79	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
80	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
81	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
82	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
83	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
84	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
85	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
86	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
87	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
88	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
89	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
90	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
91	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
92	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
93	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
94	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
95	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
96	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
97	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
98	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
99	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00
100	ГОСТ 1069-76	Сталь, 40ХН2МБ	228	ГОСТ 1069-76	0.22	13.00

Итого: 3224кг

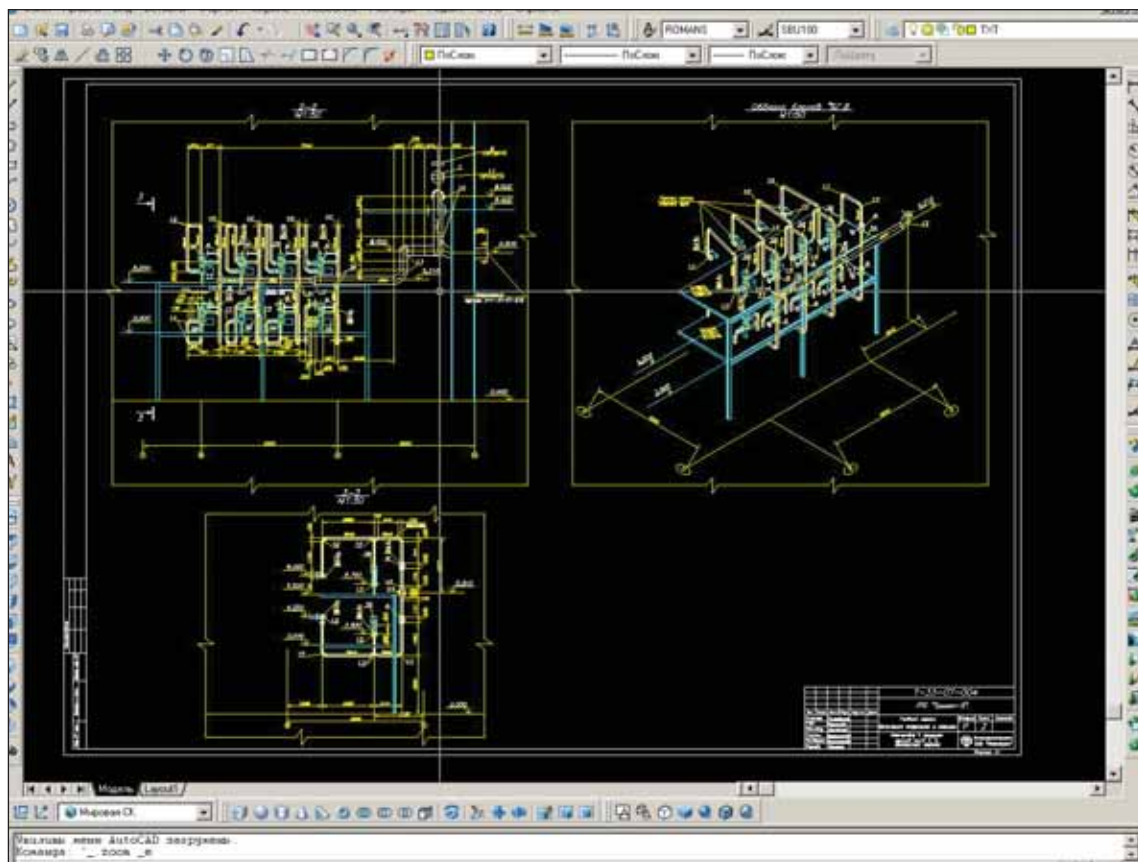
Оформление в соответствии с ЕСКД

темы и поставляемой с ней базы данных деталей трубопроводов и арматуры была выявлена необходимость создания определенного алгоритма ведения проекта для всех стадий работы над проектом — начиная с разработки принципиальных схем и заканчивая выпуском монтажных чертежей. Это, в свою очередь, потребовало более тесного взаимодействия отдельных проектировщиков, участвующих в разработке общего проекта.

Затем потребовалось существенно откорректировать базу данных элементов трубопроводов и арматуры. Стопроцентной уверенности в правильности и четкости оформления отчетов (спецификаций), выполненных в автоматическом режиме, можно было достичь, только сформировав собственный специализированный набор элементов, применяемых в институте, и в то же время максимально используя уже имеющийся в поставке. Работа по созданию базы данных элементов трубопроводов и арматуры не может быть выполнена раз и навсегда: происходит ее постоянное пополнение, связанное со сменой поставщиков оборудования (особенно в части арматуры) либо с изменениями существующих стан-



Проект "Тушино-5"



Оформление проекта "Тушино-5"



Реализация проекта "Тушино-5"



Завершение строительства "Тушино-5"

дартов на материалы, применяемые при изготовлении трубопроводов и деталей.

Параллельно велось составление новых и совершенствование имевшихся форм отчетов по проектной документации, получаемых на основе выполненных трехмерных моделей трубопроводов, что позволило добиться точного соответствия выпускаемых проектов ЕСКД.

Построение моделей трубопроводов и компоновки оборудования в трехмерном пространстве, выполненных в PLANT-4D, требует изменения прежних методов ведения проектов, более глубокого понимания персоналом возможностей проектирования с применением автоматизированных систем.

Работа с моделями трубопроводов открывает широкие возможности для более эффективного взаимодействия между смежными отделами, особенно при компоновке оборудования и выдаче заданий. Проверка коллизий даже при работе над общим проектом в рамках одной проектной группы позволяет избежать досадных ошибок.

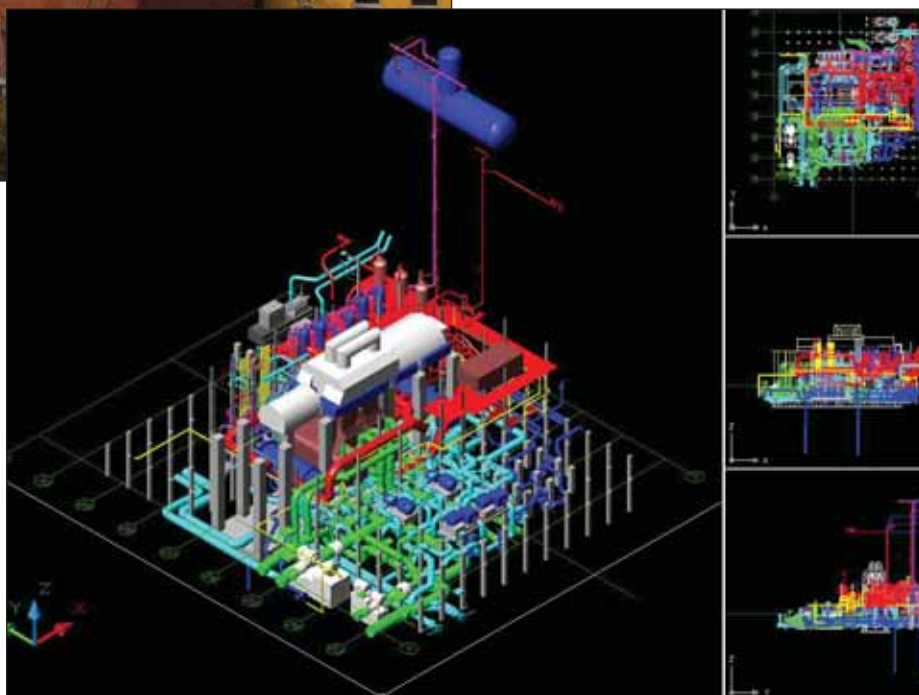
Немаловажно, что система обеспечивает возможность вносить изменения в готовые чертежи проекта и создавать различные версии одного и того же проекта.

Таким образом, проектирование в системе PLANT-4D позволяет унифицировать разработку проектов, не ограничивая проектировщика в творчестве, а также контролировать ход работ на любом этапе.

Система проста и доступна для освоения инженерами-проектировщиками, впервые столкнувшимися с необходимостью составления каких-либо баз данных и выполнения администраторских функций. Это позволяет значительно расширить число сотрудников, владеющих навыками работы в PLANT-4D.

С помощью системы спроектированы две районные тепловые станции, выполнено большое количество отдельных узлов крупных энергетических объектов, в том числе — трубопроводы высокого давления ТЭЦ АО "Мосэнерго".

Сергей Булыгин
Институт "Мосэнергопроект"
Тел.: (495) 957-3528
E-mail: break@mail.ru



Реконструкция энергоблока ТЭЦ-21 АО "Мосэнерго"