

Model Studio CS

Молниезащита

Уважаемые читатели, мы продолжаем знакомство с линейкой Model Studio CS. На очереди программный комплекс **Model Studio CS Молниезащита 1.0** — новая разработка специалистов компании CSoft Development, реализующая все уникальные технологии и располагающая всеми инструментами программ Model Studio CS.

Основное назначение Model Studio CS Молниезащита — расчет и трехмерное интерактивное проектирование молниезащиты зданий, сооружений и открытых территорий. Вы можете проектировать новые средства молниезащиты, определять эффективность защитного действия уже существующих молниеотводов. Возможна и компоновка объекта в целом: новое приложение предоставляет доступ ко всему инструментарию Model Studio CS для трехмерного проектирования.

Прежде всего перечислим основные задачи, которые позволяет решать первая версия программного комплекса Model Studio CS Молниезащита:

- компоновочное решение объекта, требующего молниезащиты;
- расчет и автоматическое построение типовых зон молниезащиты в соответствии со следующими нормативными документами:
 - СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных предприятий",
 - РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений",
 - СТО Газпром 2-1.11-170-2007 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО "Газпром",
 - РД-91.020.00-КТН-276-07 "Нормы проектирования молниезащиты объектов магистральных нефтепроводов и коммуникаций ОАО "АК "Транснефть" и дочерних акционерных обществ",
 - ДСТУ Б В.2.5-38:2008 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений";
- построение горизонтального сечения зон молниезащиты на заданной высоте;
- формирование и выпуск полного комплекта проектной документации:
 - чертежи, сечения, разрезы,
 - табличная проектная документация с рамками, штампами, эмблемами и т.п. — в форматах MS Word, MS Excel, AutoCAD, адаптируемых под стандарт проектной организации.

Некоторые из перечисленных возможностей уже знакомы пользователям Model Studio CS и, судя по многочисленным откликам, превосходно себя зарекомендовали. Поэтому, оставив их за рамками сегодняшней темы, остановимся только на специфическом функционале для расчета и построения зон молниезащиты.

Установите программу или ознакомьтесь с видеороликами, демонстрирующими ее возможности, — и вы вживую увидите, с какой скоростью теперь можно проектировать молниезащиту в 3D, получая при этом максимум информации, необходимой для принятия проектных решений.

При размещении молниеприемника, взятого из базы данных или созданного с помощью специализированной команды, зона молниезащиты автоматически строится по правилам, сформулированным в нормативных документах (рис. 1).

Изменить методику расчета, а значит и автоматически перестроить зону, можно на любом этапе — это позволяет за самое короткое время проверить все возможные варианты и выбрать наилучший. При вставке в чертеж второго и последующих стержневых молниеприемников программный комплекс самостоятельно определяет тип взаимодействия между ними, то есть строит зоны для одиночного, двойного или многократного стержневого молниеприемника.

Аналогичное решение применено относительно тросовых молниеприемни-

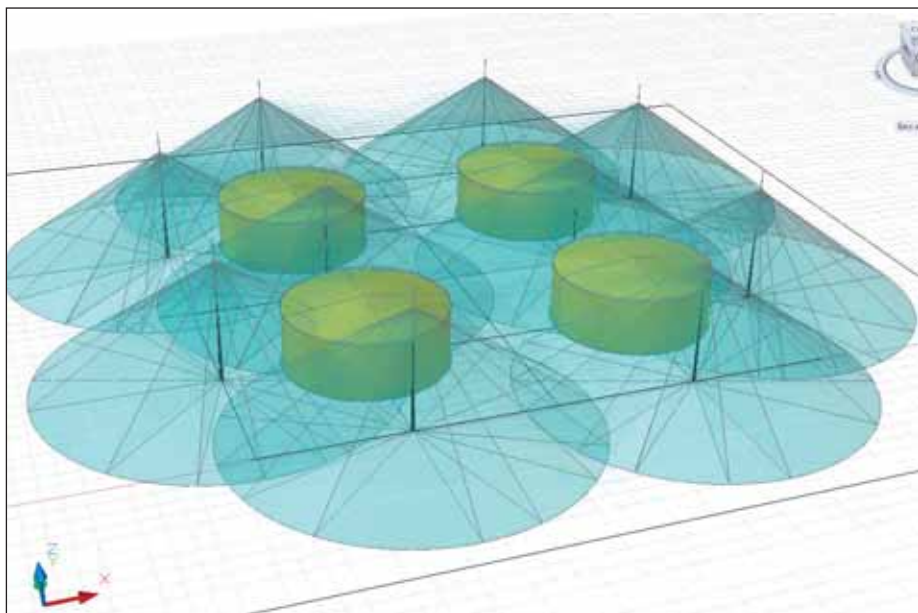


Рис. 1. Молниезащита парка резервуаров

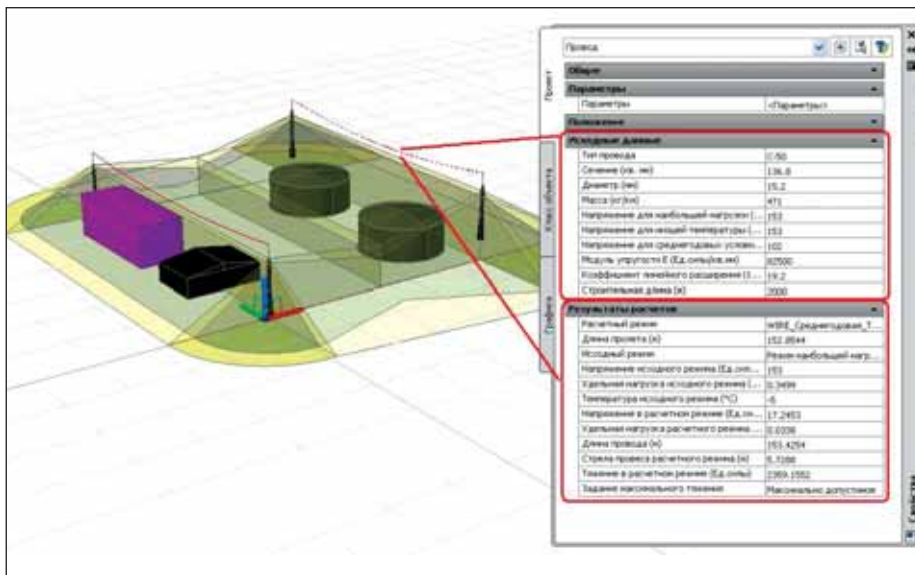


Рис. 2. Механический расчет тросового молниеприемника



Рис. 3. Сертификат соответствия Model Studio CS Молниезащита

ков: расчет и построение зон производятся для одиночного, двойного или замкнутого тросового молниеприемника. Не забыли разработчики и о расчете стрелы провеса троса, которая рассчитывается в зависимости от механических характеристик выбранного троса и условий грозового режима для конкретной местности (рис. 2).

Выбор зон защиты ведется в строгом соответствии с положениями действующих норм и стандартов, что подтвердил сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.СП15.Н00231 (рис. 3).

Поскольку все программы Model Studio CS реализованы на единой платформе, проект защищаемого объекта не обязательно выполнять с нуля. Так, при наличии готового проекта подстанции ОРУ, разработанного в Model Studio CS Открытые распределительные устройства, для закрытия всей подстанции зоной молниезащиты достаточно указать молниеприемники на порталах и при необходимости дополнительно установить отдельно стоящие (рис. 4, 5).

Как и все продукты линейки, Model Studio CS Молниезащита предлагает два режима проектирования — 2D и 3D.

Цель проектирования молниезащиты — с требуемой надежностью защитить объект от прямых ударов молнии. Чтобы проверить и подтвердить соответствие этому требованию, используют горизонтальные сечения зон защиты, выполненные на определенной высоте (чаще используется самое высокое сооружение объекта). Этому важному процессу разработчики уделили особое внимание, постаравшись создать наиболее эргономичный и эффективный инструмент. Во-первых, при проектировании доступна визуализация горизонтального сечения непосредственно на зоне молниезащиты.

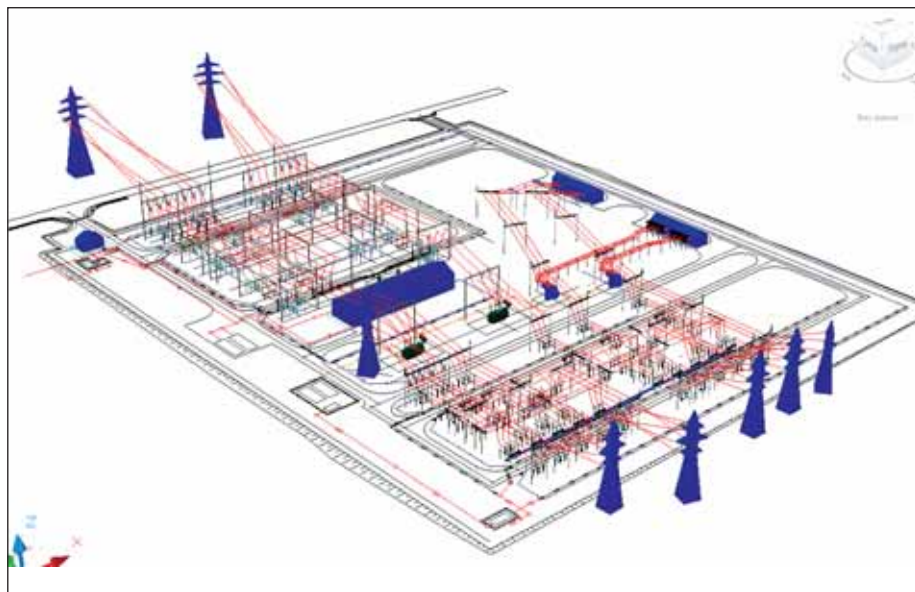


Рис. 4. Проект ОРУ, реализованный в Model Studio CS Открытые распределительные устройства

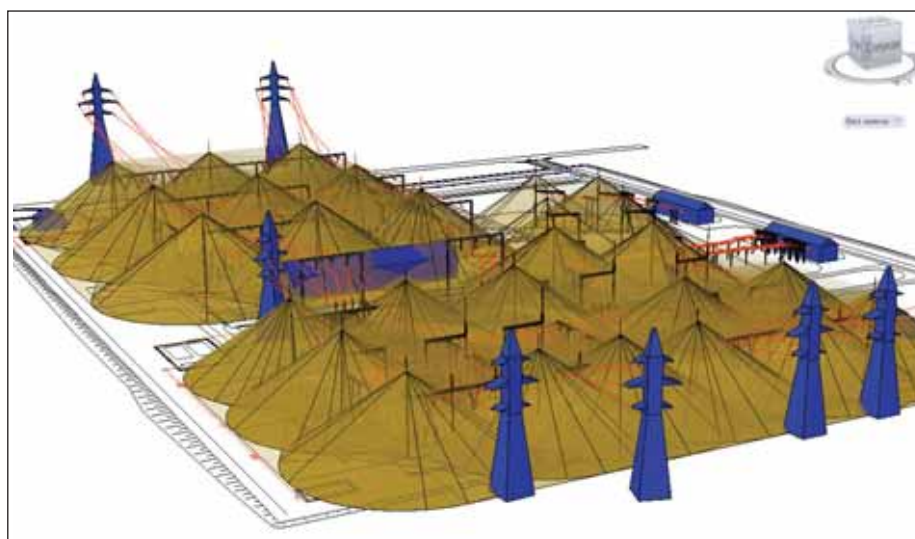


Рис. 5. Молниезащита ОРУ, реализованная в Model Studio CS Молниезащита

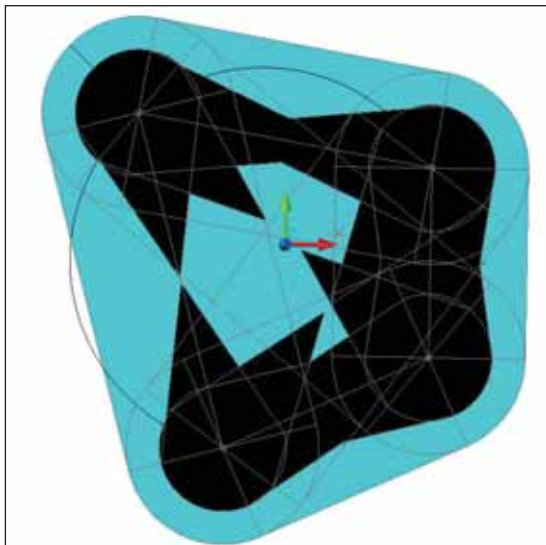


Рис. 6. Контур сечения на заданной высоте в режиме 2D

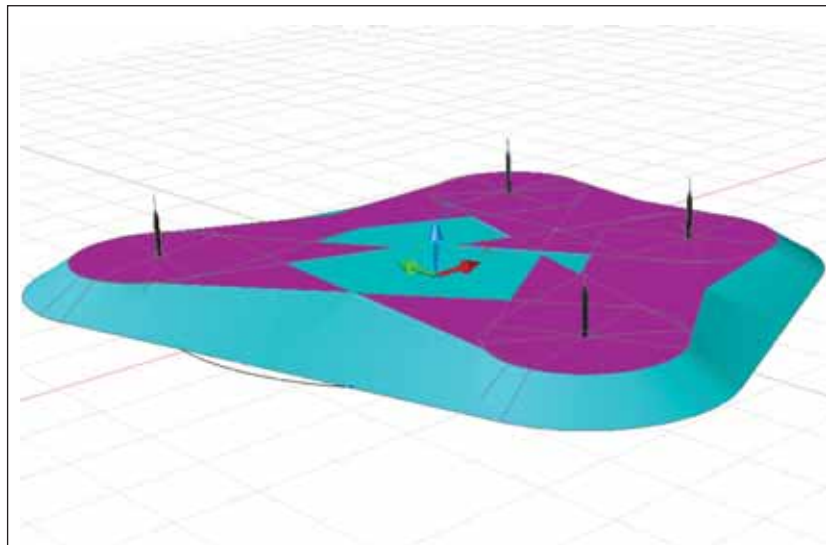


Рис. 7. Контур сечения на заданной высоте в режиме 3D

Например, в режиме 2D отображается контур сечения на заданной высоте (рис. 6), а в режиме 3D — часть зоны защиты ниже заданного уровня (рис. 7). Такой подход позволяет быстро и точно оценить в интерактивном режиме допустимость созданной конфигурации системы защиты и действенность вносимых изменений. Во-вторых, при необходимости можно получить отдельный чертеж горизонтального сечения зоны защиты на любой заданной высоте (рис. 8).

Чертежи проекций по соответствующим зонам одиночных, двойных, много-

кратных стержневых, а также одиночных, двойных и замкнутых тросовых молниеотводов формируются в соответствии с выбранными методиками расчета, проставленными размерами и обозначениями (рис. 9). Для выполнения этой операции предусмотрена специальная команда.

Табличные документы представляют собой отчеты по результатам расчета различных зон (рис. 10). Сразу после установки программа предоставляет в распоряжение пользователя несколько пакетов таких отчетов, сгруппированных по

руководящим документам. При полноценном компоновочном решении могут быть получены спецификации на оборудование молниезащиты.

Разработчики автоматизировали всю рутину, оставив проектировщику простор для творчества, вариативного анализа, принятия оптимальных инженерных решений. Сосредоточьтесь на создании эффективных, надежных и безопасных конструкций, об остальном позаботится Model Studio CS Молниезащита.

Одним из универсальных принципов проектирования является принцип кон-

тролируемости, когда проектировщику должен быть обеспечен доступ к промежуточным результатам работы. Их оценка способствует принятию эффективных решений, помогает обнаруживать ошибки в исходных данных, проверять достоверность полученных результатов. Поэтому при автоматизированном проектировании должны быть предусмотрены способы и инструменты контроля существенных параметров модели. Одновременно следует учитывать требования наглядности, легкости восприятия, компактности представления информации для пользователя. В нашей следующей статье мы расскажем, как эту проблему решают разработчики программных продуктов Model Studio CS.

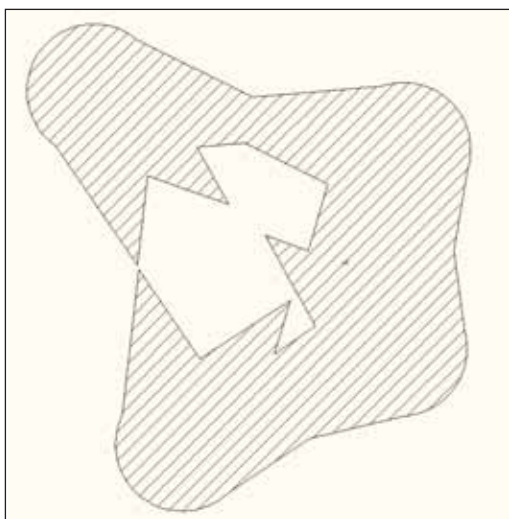


Рис. 8. Сечение по зоне молниезащиты

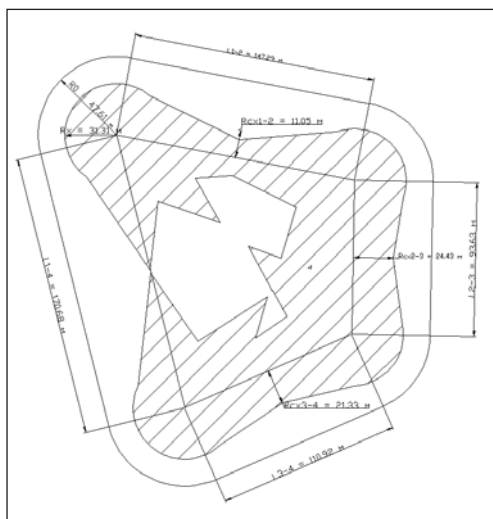


Рис. 9. Зона защиты многократного стержневого молниеприемника. Методика РД 34.21.122-87

Многократные стержневые молниеприемники							
Молниеприемник	H, м	H0, м	R0, м	L, м	Hc, м	Rx, м	Rcx, м
на высоте Hx = 10.00 м							
M1-M2-M3-M4	31.74	29.20	47.61	L1-4 = 170.68 L3-4 = 110.92 L2-3 = 93.63 L1-2 = 147.29	Hc1-4 = 9.75 Hc3-4 = 18.12 Hc2-3 = 20.54 Hc1-2 = 13.02	31.31	Rcx1-4 = 0.00 Rcx3-4 = 21.33 Rcx2-3 = 24.43 Rcx1-2 = 11.05

Рис. 10. Результаты расчета в табличном виде

Максим Карпов,
Степан Воробьев
CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: vorobev@cssoft.ru

Решаемые задачи	Другой софт	Решение от СнСофт (Model Studio CS ЛЭП)
Систематический расчет проводов и тросов	Выполняется	Выполняется
Автоматическая расстановка опор	Есть	Есть и прекрасно работает!
Ручная расстановка опор	Да, но хотелось бы поудобнее (удобит много времени)	Да
Информация по пересечкам	Есть ручной ввод	
Оформление профиля	Есть	Есть ручной ввод и есть импорт из геодезических программ
Работа с планом	Нет	Есть
Конструктор гирлянд	Нет, обещают сделать	Есть
Спецификация оборудования	Есть	Есть
Расчет нагрузок на фундамент	Есть	Есть
Ведомость отвода земли	Есть	Есть
Ведомость вырубки просеки	Есть	Есть
Нанесение вырубки на план	Есть	Есть
Справочники оборудования, изделий и материалов	Есть	Есть
Интерфейс	Нет	Есть
Работа в среде AutoCAD	Вроде есть, но лучше уточнить	Есть
Расчеты в реальном времени	Нет, но AutoCAD необходимо для вывода документов	Есть
Цена вопроса	Нет	Да
Цена за программное обеспечение		Да
Годовая подписка	Более 100 тыс. рублей за комплект модулей	60 тыс. рублей
	Неизвестно	15 тыс. рублей
	Хороший вариант!!	включает возможность получения всех обновлений программы в течение года и доступ на web-сервер Model Studio CS)