

AutoCAD Civil 3D

AutoCAD Civil 3D поможет вам значительно повысить производительность работы, обеспечить высокое качество проектов и строительной документации, наглядно продемонстрировать результаты — а значит, со следующим проектом заказчик опять придет к вам!

Вы хотите повысить качество проектирования, расчетов и выпуска документации для объектов инфраструктуры? Тогда вам необходим программный продукт AutoCAD® Civil 3D®, в котором интеллектуально объединены проект и документация. Он поможет вам значительно повысить производительность работы, обеспечить высокое качество проектов и строительной документации, наглядно продемонстрировать результаты — а значит, со следующим проектом заказчик опять придет к вам! AutoCAD Civil 3D — достойный выбор для тех, кто выполняет проекты в области землеустройства, транспортных сетей, охраны окружающей среды и т.п.

Возможности

AutoCAD® Civil 3D® поможет вам значительно повысить производительность работы, обеспечить высокое качество проектов и строительной документации, наглядно продемонстрировать результаты — а значит, со следующим проектом заказчик опять придет к вам!

- **Геодезические изыскания**
- **Проектирование и анализ**
- **Документация**
- **Управление данными и координация работы**

Геодезические изыскания

Для того чтобы среда проектирования была как можно более функциональной, возможности обработки геодезических данных полностью встроены в AutoCAD® Civil 3D®. Поддерживается широкий круг задач — импорт полевых журналов, обработка методом наименьших квадратов, редактирование результатов съемки, автоматическое создание геодезических фигур и поверхностей. Геоточки, фигуры и поверхности используются далее на протяжении всего проектного процесса. Если ввести дополнительные исходные данные, элементы проекта будут соответствующим образом пересчитаны.

Импорт данных из полевых журналов

Расширение Survey Link Extension, входящее в поставку AutoCAD Civil 3D, позволяет легко принимать и обрабатывать данные из полевых журналов, преобразуя их в формат Autodesk .FBK. Использование полевых журналов в Civil 3D заметно упрощает проектирование.

Расширение Survey Link Extension поддерживает на входе большое количество форматов, в том числе:

- ASCII (N, E, Z, Note)
- ASCII 2
- AutoCAD DXF
- AutoCogo
- Autodesk-Softdesk ASCII
- C & G
- CLM
- Drafix
- Leica GSI Raw Data
- Leica GRE3
- Lewis & Lewis
- Maptech
- MTI
- Nikon
- PacSoft Coordinates
- Sierra Cybernetics
- SMI
- Sokkia SDR Alpha 14
- Sokkia SDR Numeric 4
- Surv CAD
- TDS Coordinates
- TDS Raw Data (.rw5, .raw)
- Topcon DL-100 Digital Level
- Topcon FC-4
- Topcon GTS210/220/310 Raw Data
- User Defined ASCII
- WILDSoft

Помимо Survey Link Extension, некоторые **приложения, разработанные изготовителями оборудования**, также способны передавать данные из накопительных устройств в базу данных топосъемки AutoCAD Civil 3D.

Проверка карт

Интерактивное средство проверки карт, включенное в состав Civil 3D, может выявлять такие ошибки в чертежах, как отсутствие ссылок на документы, устанавливающие право собственности на участки.

Топосъемка и обработка методом наименьших квадратов

AutoCAD Civil 3D предоставляет специалистам геодезических служб настраиваемые средства для упрощения корректировки данных, полученных в ходе съемки. Пользователь указывает тип ошибок, которые требуется исправить, и выбирает метод исправления —

правило Крэндалла, буссольный ход, теодолитный ход или метод наименьших квадратов. Корректировка результатов может производиться как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Данные для корректировки представляются в форме, принятой для записей полевого журнала. Если же топосъемка местности не производилась, геодезические данные можно ввести графическим

Геодезические фигуры

Стартовая точка любого успешного проекта — это создание базового плана. В Civil 3D имеется уникальный набор функций, делающих его подготовку более простой. Критические переходные участки на строительных площадках и реконструируемых дорогах описываются с помощью геодезических фигур. Фигуры можно импортировать, создавать и изменять в ходе проектирования, совершенствуя таким образом базовый план. Если, например, после импорта фигур ввести информацию о высотных отметках, она окажется полезной при расчете объемов земляных масс. Добавление в продукт топографических и планиметрических возможностей позволяет специалистам, которые проводят геодезические изыскания, более эффективно взаимодействовать с инженерами-проектировщиками.

Координатная геометрия (КГ)

Для создания планиметрических данных, их импорта и управления ими в AutoCAD Civil 3D используется координатная геометрия. Кроме того, имеются прозрачные команды, которые создают из этой геометрии точные объекты. Так, например, при создании геоточек прозрачные команды Civil 3D предоставляют пользователю возможность задавать их расположение через азимуты и расстояния, пикетажные смещения, абсциссу и ординату.

Поддержка обширных поверхностей

Функции отображения поверхностей в память компьютера позволяют геодезистам и проектировщикам использовать большие объемы данных непосредственно в Civil 3D. Благодаря этому достигается беспрецедентный уровень гибкости при создании динамических моделей поверхностей. В Civil 3D есть регуляторы размера поверхностей по горизонтали и вертикали, позволяющие управлять поверхностями, не теряя точности.

Поддержка GPS-навигаторов

Возможность экспорта 3D моделей в формат LandXML позволяет передавать проектные данные в GPS-навигаторы, используемые в строительско-подрядных организациях.

Преобразования единиц и координатных зон

Преобразования координат в чертежах всегда были трудоемким и подверженным ошибкам делом. Но в AutoCAD Civil 3D есть функции, с помощью которых значения абсцисс и ординат в системе координат проекта могут быть быстро преобразованы в другие системы. При преобразованиях в Civil 3D используются высотные и координатные масштабные коэффициенты.

Геоточки

AutoCAD Civil 3D предоставляет широкие возможности для работы с геоточками. При управлении ими используются ключи-описатели, стили и объединение в группы. При импорте данных Civil 3D способен автоматически заносить точки в группы, основываясь на результатах простых или сложных запросов. Благодаря этому экономится значительное время.

Расширенный данные геодезических изысканий

Добавление атрибутов к данным — хороший способ избежать их дублирования. Расширенные свойства объектов в Civil 3D позволяют, например, хранить для одной точки несколько значений высотных отметок.

Проектирование и анализ

AutoCAD® Civil 3D® упрощает и ускоряет все этапы работ — от первоначальных проектных набросков до сложных расчетов. Специализированные функции программы автоматизируют трудоемкие задачи и позволяют спрогнозировать эксплуатационные характеристики проектируемых объектов. Все изменения в проектах и результатах расчетов автоматически отражаются в документации. Это означает, что проектировщик сразу же видит, как повлияет изменение на проект в целом, и может исследовать различные альтернативы, чтобы быстрее добиться лучшего результата.

Подготовительные работы

На этом этапе производится извлечение аэрофотоснимков, спутниковых фотографий и данных о рельефе из Google Earth™, а также импорт ГИС-данных об осевых линиях дорог, границах заболоченных территорий и т.п. Затем с помощью специализированных функций AutoCAD Civil 3D прокладываются предварительные трассы дорог и выполняется предварительная разбивка участков. Все это можно делать, не привлекая к работе геодезистов. На последующих этапах, когда проект будет прорабатываться более детально, первоначальную поверхность рельефа нужно будет заменить более точной, и тогда все связанные с ней данные в модели автоматически обновятся.

Поверхности

Модели сложных поверхностей в Civil 3D поддерживают динамические связи с исходными данными — горизонталями, характерными линиями, моделями коридоров и объектами профилирования. Сформированная поверхность используется для отображения горизонталей, областей водосбора, направлений стока, результатов анализа по уклонам и высотным отметкам. Она полностью готова к визуализации. Поверхность используется в качестве основы для получения продольных и поперечных профилей, планов профилирования и коридоров. Любые изменения исходных данных приводят к автоматическому обновлению поверхностей и связанных с ними элементов проекта.

Профилирование

AutoCAD Civil 3D содержит инструменты для планирования вскрышных и земляных работ, которые позволяют моделировать поверхности для проектов любого типа. Графические и табличные функции управления профилированием удобны в использовании. В Civil 3D обеспечивается динамическая связь между профилированием, моделями коридоров, трассами и профилями, что позволяет гибко решать сложные проектные задачи.

Формирование участков

Участки можно создавать путем преобразования полилиний AutoCAD® или с помощью гибких топологических инструментов, автоматизирующих работу. При управлении участками Civil 3D опирается на топологию, поэтому при изменении какого-либо одного участка автоматически перестраиваются соседние.

Моделирование коридоров

При создании динамических моделей дорог и других линейных объектов в AutoCAD Civil 3D используются функции моделирования коридоров. Горизонтальные и вертикальные геометрические зависимости сочетаются в них с настраиваемыми компонентами сечений — конструкциями. В поставку Civil 3D входят сотни типовых конструкций — от простых дорожек, тротуаров и кюветов до компонентов составных полос движения. Пользователи могут создавать собственные конструкции, чтобы обеспечить выполнение требований, выдвигаемых к проекту. При описании переходов в коридорах допускается непосредственное использование трасс, геодезических фигур, характерных линий и полилиний AutoCAD. Готовая модель коридора служит основой для получения проектных горизонталей, расчета объемов земляных масс, построения сечений и т.п.

Проектирование дорог на основе критериев

В AutoCAD Civil 3D есть возможность быстрого планирования геометрии трасс на основании локальных проектных критериев. Назначенные в них зависимости продолжают действовать и при оптимизации трасс — например, поэлементной и по вершинам углов. Civil 3D также автоматически анализирует горизонтальные и вертикальные кривые, проверяя их на соответствие заданным значениям тормозного пути, расстояния видимости и освещаемости фарами.

Трубы

Канализационные и дренажные системы в AutoCAD Civil 3D строятся на основании правил. Трубы и колодцы редактируют с использованием как графического, так и ручного ввода; для них существует также функция проверки пересечений. Продукт позволяет строить окончательные чертежи сетей трубопроводов в плане, профили и разрезы. Пользователи имеют совместный доступ к информации о сетях системах трубопроводов, таких как материал или размер, из внешних расчетных приложений.

Диаграммы перемещения земляных масс

Диаграммы перемещения земляных масс являются важным средством коммуникации между проектировщиками и строителями. В Civil 3D они дают ясное представление о расстояниях, объемах и направлениях перемещения грунта, расположении карьеров и местах выгрузки.

Проектирование и расчет ливневых стоков

В AutoCAD Civil 3D включены три расширения для проектирования и расчета ливневых стоков. С их помощью выполняется проектирование ливневой канализации, расчет водостоков и моделирование отстойников, а также расчет размеров дренажных труб и канав.

- Hydraflow Storm Sewers Extension для AutoCAD Civil 3D — простое в использовании полнофункциональное средство для проектирования и расчета ливневой канализации.
- Hydraflow Hydrographs Extension для AutoCAD Civil 3D — решение для расчета водостоков и проектирования отстойников и сложных систем водосбора.
- Hydraflow Express Extension для AutoCAD Civil 3D — комплект расчетных модулей для решения гидрологических задач, позволяющий определять характеристики дренажных труб, канав, впусков, выпусков и дамб.

Документация

При проектировании генплана, дорог и других сооружений очень важно иметь возможность быстро готовить документацию, которая содержит как можно меньшее количество ошибок. AutoCAD® Civil 3D® помогает ускорить данный этап проектирования, динамически соединяя процессы и автоматизируя их. Выпуск любого извещения об изменениях ведет к автоматическому обновлению документации, сокращая затраты времени и вероятность ошибок. В дополнение к этому, в Civil 3D имеются встроенные средства 3D визуализации, предназначенные для наглядной демонстрации проектных идей и формирования убедительных презентаций.

Мастер выпуска планов в AutoCAD Civil 3D позволяет с высокой эффективностью компоновать листы с планами и профилями. Полностью интегрированный с Диспетчером подшивок AutoCAD®, он автоматизирует процедуру размещения данных на листах и нанесения проекционных линий. Результатом работы Мастера является набор чертежных листов, которые после нанесения пояснений выводятся на печать.

Стили и стандарты оформления

Библиотека стилей AutoCAD Civil 3D, в которой учитываются принятые в различных странах стандарты, позволяет контролировать практически все элементы внешнего вида чертежей. С помощью стилей осуществляется управление цветами, типами линий, высотой сечения рельефа, маркированием и т.п. В Civil 3D также есть возможность

создания собственных стилей, чтобы обеспечить оформление чертежей по государственным стандартам и стандартам предприятий.

Составление рабочей документации

Программа автоматически формирует рабочую документацию, в том числе снабженные подробными пояснениями чертежи продольных и поперечных профилей, а также ведомости земляных работ. Основанная на стилях графическая среда AutoCAD Civil 3D помогает автоматизировать получение типовых рабочих чертежей с соблюдением всех стандартов. Связь чертежей с моделью и друг с другом обеспечивается через внешние ссылки и ярлыки к данным. Вся рабочая документация имеет в своей основе единую модель. Если модель изменяется, чертежи быстро приводятся в соответствие ее новому состоянию.

Пояснения

Устаревшие обозначения и пояснения остались в прошлом: AutoCAD Civil 3D формирует содержимое пояснений непосредственно по информации, которая хранится в проекте, и автоматически обновляет их при любых изменениях. Кроме того, программа автоматически реагирует на изменение масштаба и ориентации видов, сразу же корректируя размеры всех обозначений.

Составление отчетов

AutoCAD Civil 3D обеспечивает гибкую возможность создания подробных отчетов в режиме реального времени. Данные для отчетов берутся непосредственно из модели и динамически обновляются при ее изменениях.

Атласы

Функция формирования атласов в AutoCAD Civil 3D позволяет компоновать листы карт местности и легенды для них. Она работает совместно с Диспетчером подшивок. Данная возможность очень полезна при подготовке схем размещения сооружений, планов земляных работ и комплектов поперечных сечений.

Проверка проектов

В AutoCAD Civil 3D есть возможность публикации проектов в формате DWF™. Это позволяет лицам, не являющимся специалистами по САПР, участвовать в безбумажном процессе проверки.

Визуализация

Возможность 3D визуализации модели — основа для подготовки наглядных презентаций, передаваемых инспекционным органам и

инвесторам. Предназначенные для этого функции AutoCAD Civil 3D экономят время проектировщиков и гарантируют реалистичность получаемых изображений. Проекты могут публиковаться даже в Google Earth™, чтобы было ясно видно, как возводимые сооружения впишутся в окружающую среду.

Управление данными и координация работы

В AutoCAD® Civil 3D® все проектировщики работают с одной и той же согласованной и актуальной моделью. Работа остается скоординированной на протяжении всего проекта — от проведения топосъемки до выпуска строительной документации. Такой масштабируемый подход к управлению данными и координации действий коллектива позволяет сделать вывод, что Civil 3D удовлетворяет потребностям любой проектной организации, независимо от размаха выполняемых ей работ.

Ярлыки к данным и ссылки

Используя внешние ссылки и ярлыки к данным, проектировщики могут совместно работать с данными модели (поверхностями, трассами, трубами и т.п.). Один и тот же объект применяется для самых разных проектных задач. Рассмотрим в качестве примера ситуацию, когда геодезист проводит съемку и получает поверхность естественного рельефа. Проектировщики используют эту поверхность при прокладке дорог и формировании участков, подключаясь к введенным ранее данным топосъемки. Кроме того, существует возможность нанесения пояснительных элементов по ярлыкам к данным или непосредственно по содержимому внешних ссылок, благодаря чему обеспечивается постоянная актуальность чертежей.

Улучшенное управление данными

Организации, которые нуждаются в более совершенных процедурах управления данными при проведении изысканий, проектировании генплана и сооружений, могут воспользоваться технологией Autodesk® Vault, которая входит в поставку Civil 3D. Autodesk Vault улучшает функциональность использования ярлыков к данным, добавляя возможности управления изменениями, контроля версий, назначения прав доступа пользователям и архивации данных.

Подходы к управлению данными

Задача	Внешние	Ярлыки к	Autodesk
---------------	----------------	-----------------	-----------------

	ссылки	данным	Vault
Отображение пояснений к модели Civil 3D на всех чертежах	•	•	•
Обновление пояснений и объектов при изменении модели	•	•	•
Целостность модели	•	•	•
Совместная работа проектировщиков в офисах и специалистов на объектах	•	•	•
Использование модели Civil 3D на всех чертежах (ссылки на данные)		•	•
Управление отображением объектов на всех чертежах		•	•
Управление данными			•

Рекомендуемые требования к системе для AutoCAD Civil 3D 2009

Рекомендуемая конфигурация для AutoCAD® Civil 3D® (исключая серверные компоненты, используемые для управления проектами):

- Процессор Intel® Pentium® 4 (3 ГГц или выше); AMD Athlon™; поддерживаются многопроцессорные системы и двухъядерные процессоры.
- Только 32-битные: Microsoft® Windows Vista® Ultimate/Business/Enterprise, Microsoft® Windows XP (SP2)

Примечание: Windows XP 64 и Windows Vista 64 поддерживаются только в режиме 32-битной совместимости.

- 3 Гб оперативной памяти.
- 5 Гб свободного места на диске для установки.
- Монитор с разрешением 1280x1024 в режиме True Colour, рекомендуется разрешение 1600x1200 и выше (ускоритель OpenGL® с полной поддержкой OGL ICD не требуется).

- Мышь, совместимая с MS-Mouse.
- Microsoft® Internet Explorer® 6.0 (SP1 или выше).
- DVD-привод.

Рекомендуемые требования для серверных компонентов Vault

Серверные компоненты Autodesk® Vault могут быть установлены на тот же компьютер, что и AutoCAD Civil 3D 2009, если компьютер удовлетворяет следующим требованиям:

- Процессор Intel Pentium 4, Intel® Xeon®, AMD Athlon 64, AMD Opteron™ с тактовой частотой 3 ГГц или выше.
- 32-битные: Microsoft Windows XP Home Edition (SP2), Microsoft® Small Business Server 2003 Standard/Premium (SP2), Microsoft Small Business Server 2003 R2 Standard/Premium (SP2).
- 32-битные и 64-битные: Microsoft Windows XP Professional (SP2), Microsoft Vista Home Basic/Premium (SP1), Microsoft Vista Ultimate/Enterprise/Business (SP1), Microsoft® Server 2003 Standard/Enterprise (SP2), Microsoft Server 2003 Standard/Enterprise R2 (SP2), Microsoft Server 2008 Standard/Enterprise.
- 2 Гб оперативной памяти.
- 60 Гб свободного места на диске для установки.
- Мышь, совместимая с MS-Mouse.
- Microsoft Internet Explorer 6.0 (SP1 или выше).
- DVD-привод.

**Перечисленные требования являются рекомендуемыми для эффективной работы AutoCAD Civil 3D.*

Проектирование и расчет ливневых стоков

В AutoCAD Civil 3D включены три расширения для проектирования и расчета ливневых стоков. С их помощью выполняется проектирование ливневой канализации, расчет водостоков и моделирование отстойников, а также расчет размеров дренажных труб и канав. Расширения добавляют в AutoCAD Civil 3D полезную функциональность, позволяя решать важные рабочие задачи и повышая значимость проектных данных для прогнозирования поведения объекта в эксплуатации.

Hydraflow Storm Sewers Extension для AutoCAD Civil 3D

Hydraflow Storm Sewers Extension for AutoCAD® Civil 3D® — это простое в использовании полнофункциональное средство для проектирования и расчета ливневой канализации. В нем автоматически проектируются трубы, каналы, рассчитываются уклоны и формируются впускные и выпускные структуры. Пользователь задает исходные параметры и может интерактивно регулировать их значения в реальном времени. Все это позволяет добиться высокой эффективности при минимальных затратах.

Hydraflow Hydrographs Extension для AutoCAD Civil 3D

Hydraflow Hydrographs Extension for AutoCAD Civil 3D — это решение для расчета водостоков и проектирования отстойников. Hydraflow Hydrographs Extension применяется для проектирования несложных стройплощадок, моделирования сложных водосборов и анализа стоков, предварительных изысканий и анализа эксплуатационных характеристик, проектирования отстойников и составления отчетности.

Hydraflow Express Extension для AutoCAD Civil 3D

Hydraflow Express Extension for AutoCAD Civil 3D — это комплект расчетных модулей для решения гидрологических задач, позволяющий определять характеристики дренажных труб, каналов, впусков, выпусков и водосливных плотин. Расчет выполняется просто: нужно выбрать задачу на панели, ввести исходные значения в полях и нажать кнопку. Hydraflow Express Extension быстро готовит информативные графики, кривые расходов воды и выполненные в профессиональном стиле отчеты.

Возможности Hydraflow Express Extension

Hydraflow Express Extension for AutoCAD® Civil 3D® — это комплект расчетных модулей для решения гидрологических задач, позволяющий определять характеристики дренажных труб, каналов, впусков, выпусков и водосливных плотин. Расчет выполняется просто: нужно выбрать задачу на панели, ввести исходные значения в полях и нажать кнопку. Hydraflow Express Extension быстро готовит информативные графики, кривые расхода воды и выполненные в профессиональном стиле отчеты.

Дренажные трубы

Программа позволяет рассчитывать размеры и уклоны труб, их пропускную способность, расход воды и гидравлические характеристики.

- Проектирование и расчет труб круглого, прямоугольного, эллиптического и арочного сечений с несколькими лотками.

- Расчет линии свободной поверхности для любого режима потока.
- Опции для отводящих каналов: пользовательский, выпуклый, обычный, с критической глубиной, $(d_c + D)/2$.
- Управление впуском и выпуском.
- Расчет сверхкритического потока, гидравлических порогов и напорного потока.
- Расчет потока перелива.
- Формы впуска: выступающий, конический, скошенный, квадратный.
- Расчеты (в т.ч. кривая расхода воды) при различных конфигурациях выпуска.

Канавы

Программа позволяет рассчитывать глубину для канав шести различных типов. Результаты расчета и кривая расхода представляются в удобном и наглядном формате.

- Определение глубины и кривых расхода для канав прямоугольного, трапецеидального, треугольного, полукруглого, составного и пользовательского сечений.
- Поддержка различных уклонов откосов для треугольного и трапецеидального сечений.
- До 50 пользовательских точек в описаниях сечений канав.
- Различные значения N в сечениях.
- Различные расчетные опции, в том числе стандартные формы выпусков, стандартные отношения глубины выпуска к глубине канавы и т.п.
- Расчет поперечного сечения потока, скорости течения, смоченного периметра, ширины на верхней отметке, критической глубины, линии свободной поверхности и линии полной удельной энергии потока.

Впуски

Проектирование впусков для ливневой канализации — сложный процесс, если учитывать многообразие форм, конфигураций и режимов потока. Еще большую сложность вносит необходимость соответствия нормам Гидравлического инженерного циркуляра N 22 (НЕС-22). Hydraflow

Express Extension позволяет быстро и легко получать поперечные сечения, рабочие характеристики, таблицы и отчеты.

- Расчет гидравлических параметров для бордюров, решеток (и их комбинаций на перепадах), а также для щелевых впусков.
- Определение расхода по основному и обводному каналам, а также эффективности впуска.
- Расчет глубины и ширины для впуска и желобов.
- Вычисления на основе стандартных норм НЕС-22.
- Впуски могут иметь местные понижения и составные сечения.
- Проработка кривых расхода.
- 2D и 3D чертежи.
- Различные расчетные опции, в том числе отношения глубины выпуска к глубине канавы и т.п.

Гидрология

При моделировании дренажных труб, канав, впусков и дамб на том или ином этапе появляется потребность в определении расхода. Гидрологический калькулятор в Hydraflow Express Extension для AutoCAD Civil 3D позволяет быстро вычислять значения расхода для различных задач, а также формировать отстойники еще на этапе предварительного проектирования, не дожидаясь детальной проработки моделей.

- Получение гидрограмм поверхностного стока различными методами для разных режимов.
- Поддержка требований природоохранных органов, рациональных и переработанных рациональных методов.
- Процедуры моделирования 24-часовых и 6-часовых ливневых осадков по требованиям SCS, а также ливневых осадков по требованиям IDF длительностью от 15 минут до 24 часов.
- Применение пользовательских форм, коэффициентов понижений и продолжительности осадков.
- Вычисление сложных значений CN и коэффициентов стока.
- Вычисление значений Tc методами FAA, Lag, TR55, Kirpich и пользовательскими.
- Расчет одноминутными интервалами с охватом промежутка до 48 часов.

- Встроенный Диспетчер осадков для поддержки любой частоты их возникновения.
- Построение IDF-кривых по картографическим данным, известным коэффициентам уравнений и интенсивностям, заданным пользователями.
- Оценка потребности в отстойниках — в том числе соотношение глубины к диаметру, а также учет наличия выпусков.
- Расчет ожидаемого времени опорожнения.
- Применение модифицированного рационального метода при максимальном заполнении отстойников для определения коэффициента продолжительности осадков.

Водосливные плотины

Традиционно используемые для измерения значений потока, водосливные плотины стали стандартными элементами для выпуска воды из отстойников. Расширение Hydraflow Express Extension позволяет рассчитывать ключевые параметры плотин, среди которых:

- Таблицы расхода, стандартные отношения глубины выпуска к глубине канавы и т.п.
- Глубины плотин для типовых выпусков.
- Объем выпуска на заданной пользователем глубине.
- Гидравлические характеристики.
- Коэффициенты для плотин.

Hydraflow Hydrographs Extension

Hydraflow Hydrographs Extension for AutoCAD® Civil 3D® — это решение для расчета водостоков и проектирования отстойников и сложных систем водосбора. Hydraflow Hydrographs Extension применяется для следующих задач:

- Проектирование несложных стройплощадок.
- Моделирование сложных водосборов, анализ стоков.
- Предварительные изыскания и анализ эксплуатационных характеристик.
- Проектирование отстойников.
- Составление отчетности.

Моделирование водосборов любой сложности

Удобный интерфейс расширения позволяет проектировать элементы водосбора — гидрографы стока, объединенные гидрографы, сточные канавы, отстойники, водоотводящие каналы. В одном проекте можно сочетать несколько систем — до 99 вершин гидрографов, до 8 периодов временного ряда в каждой, итого максимум 792 гидрографа.

Общепринятые методы

В расширении применяются общеупотребительные гидрологические методы, в том числе SCS TR-20, рациональный, модифицированный рациональный, SBUH (Santa Barbara Unit Hydrograph), а также такие методы расчета отстойников, как индикация заполнения.

Высокая степень точности

Высокая точность обеспечивается благодаря возможности использования до 2880 точек при построении гидрографа. Это особенно важно для небольших водосборных площадей и при анализе оптимальности. Гибкость расчетам придает вариация временных интервалов — от 1 до 60 минут. Применение полиномиальных уравнений исключает необходимость излишнего округления величин.

Встроенный расчет времени концентрирования (Tc)

Время концентрирования вычисляется любым из следующих методов: по Кирпиху, SCS Lag, FAA и SCS TR-55. Вы можете также ввести свое значение времени.

Встроенный расчет количества ливневых осадков

Набор готовых к использованию ливневых моделей, в том числе SCS 24-часовая (типы I, IA, II, Fla модифицированный, III), SCS стандартная 6-часовая, с распределением по Хаффу во всех квартилях, включая Хафф-Инди. IDF-кривые создаются автоматически по данным из NOAA или имеющимся данным об осадках.

Синтез ливневых осадков

Анализировать 24-часовые промежутки, в принципе, не обязательно. Базируясь на общих правилах SCS, вы можете синтезировать ливневые осадки по IDF-кривым в любое время и с любой продолжительностью, как этого требует текущая проектная ситуация.

Пользовательское распределение ливневых осадков

Вы сами можете задавать распределение ливневых осадков в любое время и с любой продолжительностью.

Автоматическое пакетное выполнение

Вам не нужно повторно запускать расчет для разных периодов временного ряда. Эти периоды можно просто активизировать в Диспетчере событий, а остальное проделает Hydraflow. Для заданных частот повторения осадков будет произведен автоматический расчет всех гидрографов и моделей водосбора.

Моделирование отстойников

Любой гидрограф может быть проведен по залитым и не залитым отстойникам. Параметры задаются быстро и просто. Объем заполнения рассчитывается по контурной площади, площади дна, наклону стороны трапеции, данных о подземных камерах (возможно, с бетонной оболочкой); значение также можно ввести вручную. В одном проекте можно комбинировать разные типы отстойников.

Расчет выпускного потока из отстойников

Поддерживается до 8 заданных пользователем выпускных структур на один отстойник, а также эксфильтрация. Программа рассчитывает характеристики дренажных труб и отверстий на впуске и выпуске, в том числе значение подъема водосливной плотины. Тип водослива выбирается из следующих возможных: прямоугольный, трапецеидальный (Чиполетти), вертикальный, с широким гребнем или V-образный. Поддерживаются также перфорированные вертикальные водовыпуски. Выпускные структуры могут быть как одиночными, так и многокаскадными.

Интерактивные функции для работы с отстойниками

При проектировании отстойников программа ведет диалог с пользователем в реальном времени. Благодаря высокому уровню гибкости при задании конфигурации на проектирование и расчет тратится значительно меньше времени, чем при традиционном проектировании.

Соединение отстойников

В программе есть возможность динамического связывания любых двух отстойников. Таким образом можно проследить их влияние друг на друга.

Анализ оптимальности

В Hydraflow Hydrographs Extension есть много функций, оказывающих помощь при анализе оптимальности — кривые зависимости объемов от времени, модификация гидрографа при первом заливе воды, расчет времени пребывания воды по центру масс и т.п.

Составление отчетов

Среди возможностей составления отчетов и вывода на печать — следующие:

- Резюме о повторяемости осадков: Табличный отчет, в который сводится информация о повторяемости из каждого гидрографа.
- Краткое резюме: Одностраничный документ с основными результатами анализа.
- Гидрографы: Детальные отчеты — либо графические, либо табличные. Диапазон представления (часы, минуты) задается пользователем. Пользователь также управляет количеством информации, заносимой в табличные гидрографы. Существует возможность приложить к отчету данные о времени концентрирования, графики осадков и сведения об отстойниках.
- Формирование оглавления: Возможность добавления оглавления к отчету. Начальный номер страницы задается пользователем, поэтому отчет без труда можно включить составной частью в другой документ.
- Просмотр перед печатью: Перед отправкой на принтер отчет можно просмотреть на экране. Эта функция позволяет правильно отрегулировать форматирование в документе.