



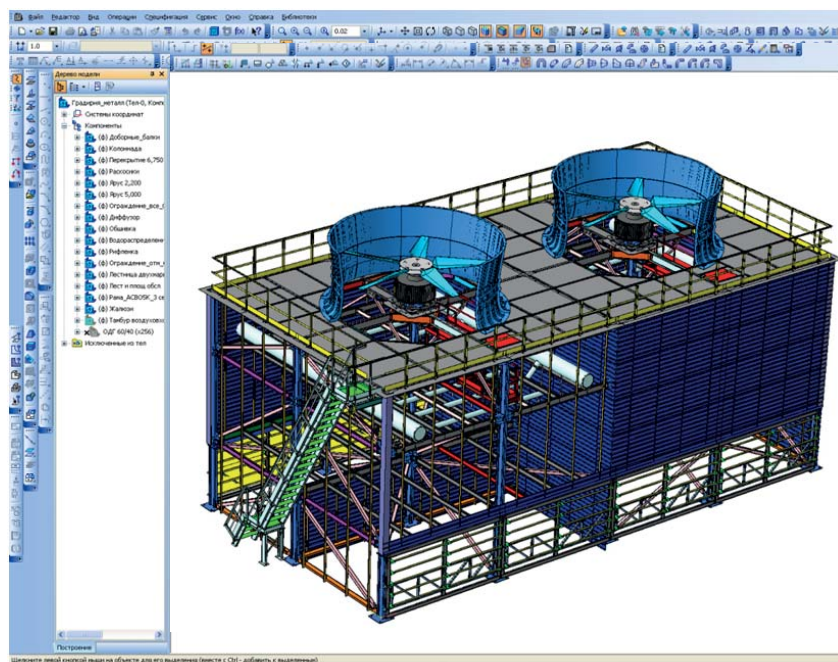
ООО «ЭКОТЭП» основано в 1992 году и является одной из немногих российских компаний, оказывающих полный спектр услуг по изготовлению, строительству и реконструкции вентиляторных градирен.

Благодаря использованию передовых технологий и собственных уникальных разработок мы создаем градирни (и оборудование для них) высокого качества, соответствующего мировым стандартам.

Проектирование вентиляторных градирен в ООО «ЭКОТЭП» — это комплексная детальная проработка всех разделов строительства.

В ходе проектирования решаются следующие задачи:

- разработка технических решений и эскизная проработка проекта;
- конструктивные расчеты каркаса и несущих элементов градирни, конструирование основных узлов;
- теплотехнические и гидротехнические расчеты;
- построение пространственной 3D-модели градирни (металлический каркас, система водораспределения, лестницы и площадки обслуживания, раскладка блоков оросителя и водоуловителя, обшивка и перегородки, вентиляторный узел, жалюзи и т.д.);
- выпуск проектной 2D-документации.



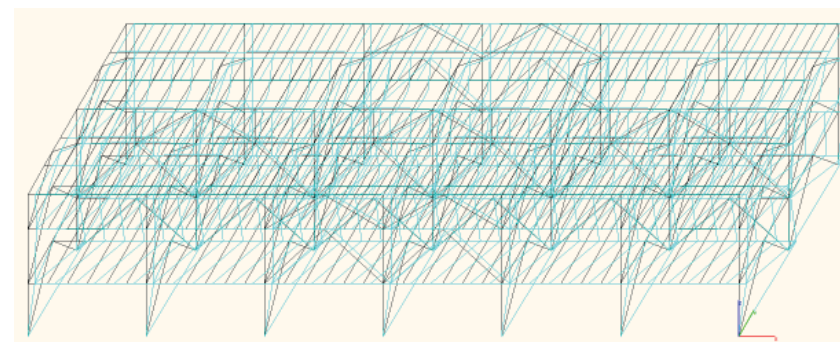
3D-модель двухсекционной вентиляционной градирни

Для конструктивных расчетов каркаса градирни и фундаментов применяется комплекс программ анализа методом конечных элементов «SCAD Office».

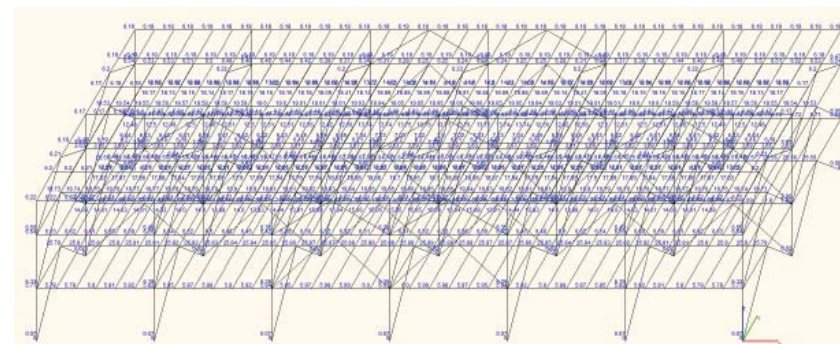
Современные проекты обычно характеризуются жесткими ограничениями: по времени, средствам, выделяемым на их выполнение, качеству выдаваемой проектной документации.

Применение «КОМПАС-3D» при проектировании сложных объектов, таких как вентиляторные градирни, позволяет:

- реализовать современные требования сокращения сроков и стоимости проектирования;
- повторное использование накопленной информации при проектировании новых сооружений;
- обеспечение необходимой информационной поддержки проекта на протяжении всего его жизненного цикла.



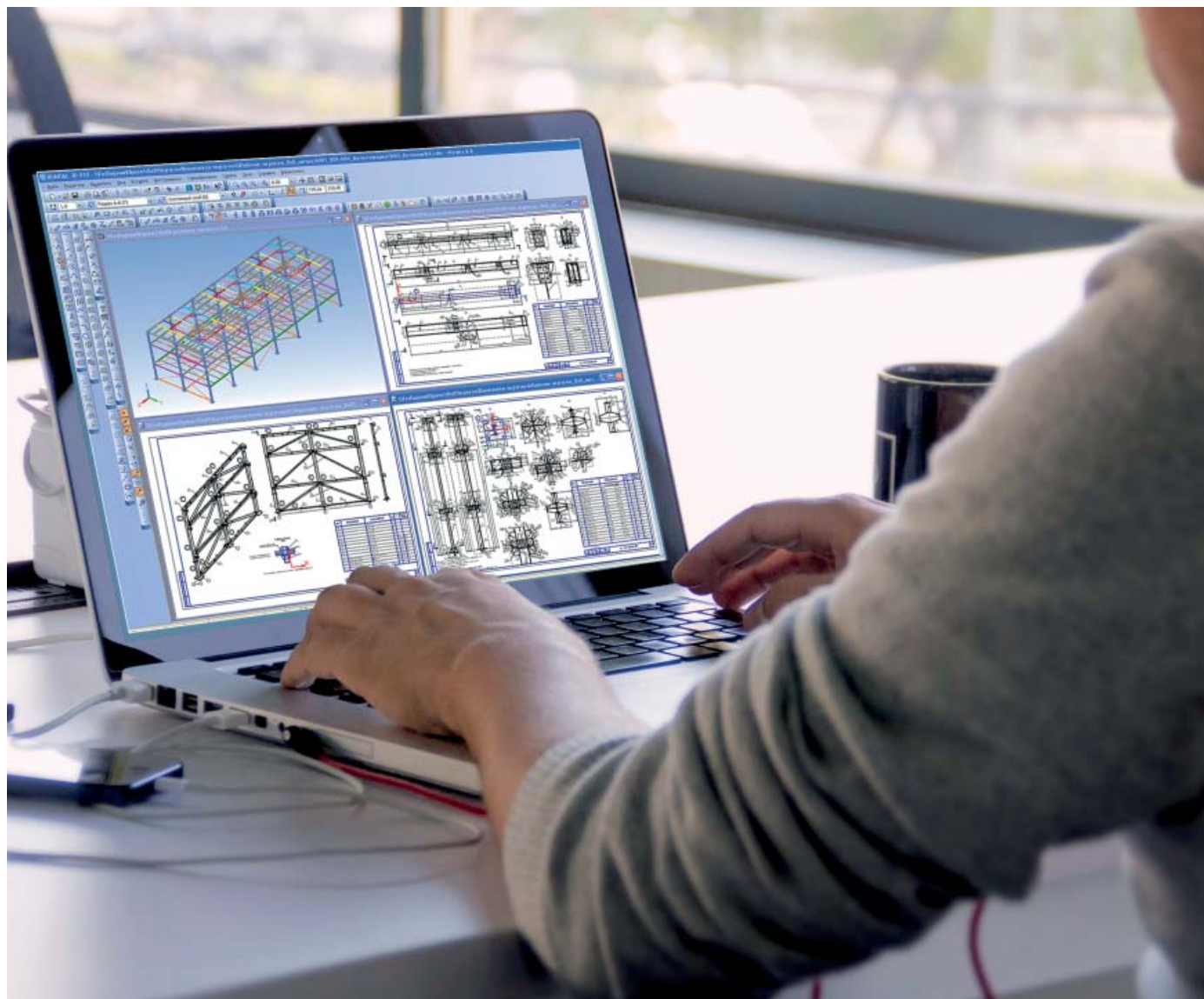
Расчет каркаса градирни (по первому предельному состоянию)



Перемещение стальной конструкции (расчет по второму предельному состоянию)

Архитектурное 3D-моделирование дает возможность увидеть, как будет выглядеть готовое сооружение еще на стадии проектирования. Это позволяет заказчику быстрее ознакомиться с проектом.

КОМПАС-3D обеспечивает быструю сборку отдельных деталей и узлов в единое изделие для формирования цельной структуры и проверки технологичности сборочных операций.



Металлический каркас градирни. 3D-модель. Сборочные и КМД чертежи

Достоинства используемой технологии:

- **Сокращение сроков проектирования** за счет одновременной работы над моделью специалистов разных направлений.
- **Параметричность создаваемых моделей.** Все необходимые изменения в проекте вносятся в 3D-модель, при этом автоматически отслеживается увязка вновь принятого решения со всем остальным проектом, а также автоматически вносятся изменения в чертежи.
- **Внутреннее единство моделей.** Под ним понимается исключение возможности внутреннего противоречия между различными чертежами, спецификациями и прочими документами (файлами) одного и того же проекта. Все планы, разрезы, виды являются производными от единой трехмерной модели сооружения.

НЕКОТОРЫЕ РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

Кемеровское ОАО «Азот»

В 2010 году на КАО «Азот» стартовала и успешно реализуется программа развития предприятия. Выполняется большой комплекс работ по реконструкции и техническому перевооружению действующих цехов и производств. В рамках данных работ наша компания изготовила и поставила две вентиляторные градирни СВГ-144-2 и СВГ-144-1 (размер каждой секции в плане 12х12 м). При этом градирня СВГ-144-1 была сконструирована с возможностью присоединения к ней в дальнейшем дополнительных секций. С этой целью в градирне предусмотрены стальные соединительные фланцы.



Сборная вентиляторная градирня СВГ-144-2, площадь орошения 288 м²



Сборная вентиляторная градирня СВГ-144-1 со стальными соединительными фланцами



Водораспределительная система с форсунками из нержавеющей стали

ОАО «ПОЛИЭФ», СИБУР (Республика Башкортостан)

В рамках реализации проекта «Расширение производства ПЭТФ в ОАО «ПОЛИЭФ» менее чем за 12 месяцев нами были осуществлены работы по проектированию, поставке и строительству блока оборотного водоснабжения (насосная станция и градирня). Разработана автоматическая система контроля и управления градирней, насосными агрегатами, запорно-регулирующей арматурой, узлом фильтрации и химводоподготовки. Работы велись на условиях «под ключ».



Блок системы оборотного водоснабжения

Процесс строительства



Сборная вентиляторная градирня СВГ-100-3,
площадь орошения 300 м².

Расход оборотной воды: 2310 м³/час;
Тепловая нагрузка: 23,1 Гкал/ч;
Температура воды на входе: 33 °С;
Температура воды на выходе: 23°С;

ОАО «ФосАгро-Череповец» («Череповецкий Азот»)

В ноябре 2014 г. завершились работы по модернизации водооборотного цикла (ВОЦ-7/2А) для установки слабой азотной кислоты производства сложных минеральных удобрений в ОАО «ФосАгро-Череповец».

Состав работ: проектирование ВОЦ, строительство погружной насосной станции, прокладка технологических трубопроводов, строительство железобетонного бассейна, монтаж вентиляторной градирни СВГ-100-4, система автоматизации и прочее.

*Монтаж градирни
в зимнее время*



*Сборная вентиляторная градирня СВГ-100-4.
Насосная станция с полупогружными насосами.*



Система реагентной обработки воды

Расход оборотной воды: 5160 м³/час;
Тепловая нагрузка: 61,92 Гкал/ч;
Температура воды на входе: 40 °С;
Температура воды на выходе: 28 °С;

ТЭЦ Синарского трубного завода (Каменск-Уральский)



Монтаж градирни



Укладка оросителя



Сборная вентиляционная градирня СВГ-64-3, площадь орошения 192м².

В 2013 году ООО «ЭКОТЭП» выполнило комплекс работ по изготовлению, поставке и монтажу трехсекционной сборной вентиляционной градирни СВГ-64-3 на объекте: «ОАО СинТЗ. Реконструкция ТЭЦ». Для изготовления элементов металлокаркаса градирни не используется «гнутой профиль», что оказывает существенное влияние на надежность конструкции и, как следствие, значительно увеличивает срок эксплуатации градирни в целом.

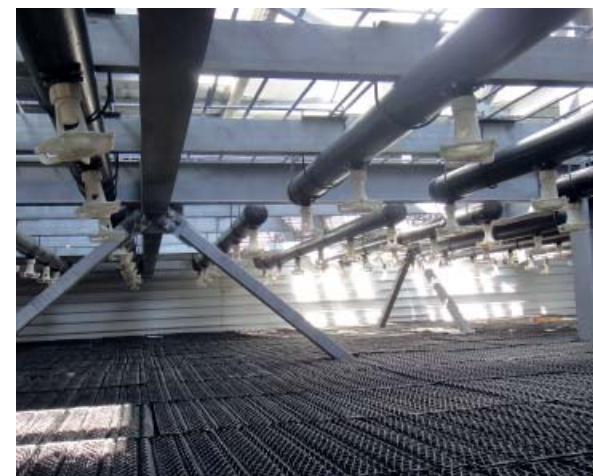


Комбинированное оросительное устройство ОДГ 60/40 и ВСС-55

Расход оборотной воды: 2200 м³/час;
Тепловая нагрузка: 30,8 Гкал/ч;
Температура воды на входе: 40 °С;
Температура воды на выходе: 26 °С;

Клинская ТЭЦ

В рамках реализации программы технического развития Клинской ТЭЦ наша компания (в 2012 г.) осуществила проект строительства градирни СВГ-144-2 с горячеоцинкованным каркасом производительностью 4000 м³/час.



Силами «ЭКОТЭП» также были выполнены работы по переустройству старого ж/б бассейна башенной градирни под установку современной вентиляторной градирни.

Расход оборотной воды: 4000 м³/час
Тепловая нагрузка: 40 Гкал/час
Температура воды на входе: 43°C
Температура воды на выходе: 33°C

ТЭЦ г. СОВЕТСКАЯ ГАВАНЬ

В рамках федеральной программы по развитию энергетики Дальнего Востока ООО «ЭКОТЭП» изготовило и смонтировало вентиляторную градирню СВГ-324-3 для ТЭЦ в г. Советская Гавань. Наша компания спроектировала уникальную, не типовую, вентиляторную градирню с размером одной секции в плане 18х18 м.

Расход оборотной воды: 14 000 м³/ч;
Тепловая нагрузка: 173,6 Гкал/ч;
Температура воды на входе: 43,4 °С;
Температура воды на выходе: 31 °С;



Поставка и монтаж градирни СВГ-324-3. Конструкция градирни рассчитана на работу в районах с сейсмичностью 8 баллов по шкале MSK-64.



Возведение градирни в зимнее время



ООО «Киришинефтеоргсинтез»

Сотрудничество с нефтеперерабатывающим комбинатом ООО «Киниф» ведется с 1998 г. За это время нами также реализованы проекты реконструкции вентиляторных градирен на пяти водоблоках. Поставлены оросительного и водоуловительного устройств, форсунок, вентиляторных агрегатов и другого оборудования.

В 2013 -2014 гг. была осуществлена поставка пяти сборных вентиляторных градирен серии СВГ (с каркасом из оцинкованной стали): СВГ-64-1, СВГ-64-2, СВГ-64-3 (площадь орошения — 64 м², 128 м² и 192 м² соответственно) и две СВГ-144-2 (площадь орошения — 288 м² каждая).



Контрольная сборка градирни перед горячим оцинкованием.



Рабочие трубопроводы системы водораспределения градирен СВГ спроектированы подвесными, с направлением факела разбрызгивания форсунок вниз.

Данные решения позволяют:

- обеспечить полный факел разбрызгивания форсунок в их рабочей зоне без контакта охлаждаемой воды со стальными конструкциями градирни;*
- повысить эффективность охлаждения воды в зоне оросителя;*
- осуществлять опорожнение ВРС, не образуя застойных зон трубопроводов.*

ОАО «Северсталь»

В 2014 г. в рамках инвестиционного проекта, направленного на обеспечение технологического процесса производства конвертерной стали ОАО «Северсталь», наша компания осуществила поставку четырехсекционной вентиляторной градирни, аналогов которой нет в России.

Ограничение площади застройки требовало использовать нестандартные технические решения. ООО «ЭКОТЭП» спроектировало уникальную четырехсекционную вентиляторную градирню размером 32 м × 32 м в плане.



Конец монтажа. На фото хорошо видны двойные стенки теплозащитного экрана (ТВЗЭ). ЭКОТЭП — единственная фирма в России, которая реализует эту технологию (ТВЗЭ) при строительстве вентиляторных градирен.



Вентиляторная градирня СВГ-256-4.
Площадь орошения 1024 м²

ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (республика Казахстан)

Павлодарский нефтехимический завод — крупнейшее в Казахстане предприятие по переработке нефти. В последние годы завод ведет активное строительство новых установок по проекту модернизации предприятия. В рамках данного проекта ООО «ЭКОТЭП» поставило четыре вентиляторные градирни: СВГ-144-1, СВГ-144-2, СВГ-144-3, и СВГ-144-4 (площадь орошения — 144 м², 288 м², 432 м² и 576 м² соответственно).



Монтаж градирен осуществляется в зимнее время



Расход оборотной воды на секцию: 800 м³/час;
Тепловая нагрузка на одну секцию: 13,6 Гкал/ч;
Температура воды на входе: 40 °С;
Температура воды на выходе: 23 °С;



Вентиляторная градирня СВГ-144-2, площадь орошения 288 м².

АО «Апатит» («Череповецкий Азот»)

Замена градирен водооборотного цикла №6 цеха АМ-2. ООО «ЭКОТЭП» в период остановочного капитального ремонта, за 25 календарных дней произвело замену 2-х старых градирен ВГ-70 на новые сборные вентиляторные градирни СВГ-144М-2. Инженеры ООО «ЭКОТЭП» разработали уникальный и безопасный метод установки градирен. Новые градирни предварительно были собраны на временных фундаментах в непосредственной близости от старых. Далее, после проведения демонтажных работ и чистке бассейнов, была произведена надвижка новых градирен по рельсовому полотну.

В сжатые сроки, всего за 25 дней, были выполнены следующие работы:

- демонтаж двух градирен;
- чистка водосборных бассейнов после демонтажа;
- доработка фундаментов под установку новых градирен;
- ремонтно-восстановительные работы водосборных бассейнов;
- установка 2-х новых двухсекционных градирен СВГ-144М-2 на существующие чаши;
- подключение градирен по технологическим линиям;
- инжиниринговые работы по АСУ ТП;
- пуско-наладочные работы;
- пуск градирен в эксплуатацию.



*Предварительная
сборка градирен
СВГ-144М-2*



*Демонтаж старой
градирни ВГ-70*



Надвижка градирен СВГ-144М-2 по рельсам

УТЭЦ ПАО «НЛМК»

В рамках работ по реконструкции УТЭЦ ПАО «НЛМК» ООО «ЭКОТЭП» произвело поставку двух 4-х секционных сборных вентиляторных градирен СВГ-192-4.

Существенным преимуществом сборных вентиляторных градирен (СВГ) производства ООО «ЭКОТЭП» является быстрота их сборки, так как отсутствует необходимость в выполнении дополнительных сварочных и покрасочных работ в процессе возведения. Такие погодные факторы как: низкие температуры, дождь и снег практически не влияют на скорость монтажа градирен, и как следствие, минимизируют риски увеличения сроков строительства.



Расход оборотной воды: 20000 м³/ч;
Тепловая нагрузка: 116,3 МВт;
Температура воды на входе: 41 °С;
Температура воды на выходе: 31 °С;



Все стальные элементы градирен защищены от коррозии методом горячего цинкования.



Горизонтальное крепление обшивки по специальным стеклопластиковым направляющим.

СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ ГРАДИРНИ

АО «Апатит» («Череповецкий Азот»)

Для нужд цеха разделения газа (ЦРГ) было запроектировано два водооборотных цикла в составе: вентиляторные градирни из стеклопластика СВГ-16СП-НЕВА, погружные насосные станции, система фильтрации, система реагентной обработки воды, а также циркуляционные водоводы.



Градирня для корпуса 106



Монтаж трехсекционной градирни СВГ-16СП-НЕВА

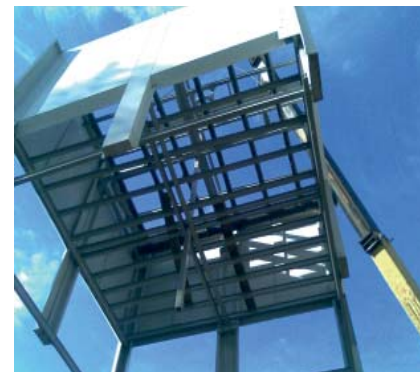


Система фильтрации



Градирня для корпуса 107

Высокая коррозионная стойкость конструкции позволит обеспечить надежную работу оборудования на протяжении десятков лет.



Некоторые проекты по ремонту и реконструкции вентиляторных градирен

«Мутновская ГеоЭС» (Камчатка)



ОАО «НЛМК» (Липецк)



ОАО «ФосАгро-Череповец» («Череповецкий Азот»)



ООО «Тобольск-Нефтехим», Сибур



Великий Устюг, ТЭЦ



ОАО «ФосАгро-Череповец» («Аммофос»)



Градирня М



Градирня К

БФ АО «Апатит» (Балаково)



Шымкентская ТЭЦ-3
(Республика Казахстан)



ОАО «Северсталь-Метиз» (Череповец)



ОАО «Ангарская нефтехимическая компания»



Предприятия концерна РОСАТОМ (Ленинградская область)



Гатчина



Сосновый Бор

ТЭС ОАО «Кондопога» (Республика Карелия)

