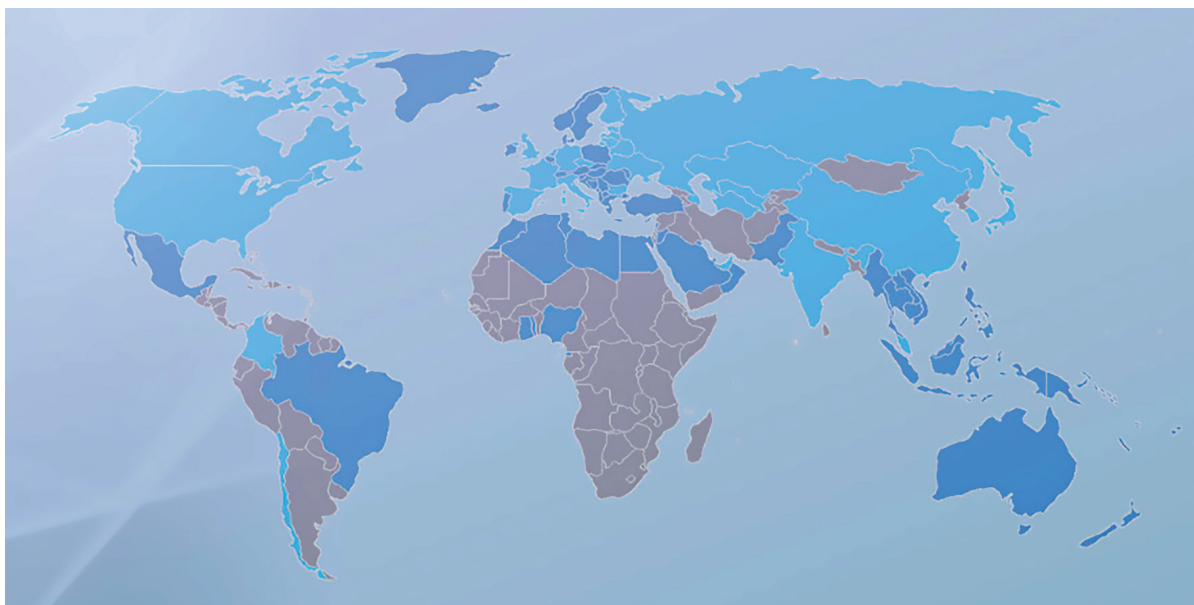


НТП ТРУБОПРОВОД В 2019 ГОДУ

Тимошкин А. И., зам. директора ООО «НТП Трубопровод» по ИТ, liss@truboprovod.ru

На страницах журнала ТПА и других профильных изданий сотрудники НТП Трубопровод уже не раз рассказывали о разрабатываемых ими программах по расчету трубопроводов и оборудования [1–6]. Представляем читателям своего рода новогодний отчет за прошедший год.

Уходящий 2019 год был для нас насыщенным и продуктивным. Наиболее значимым событием стало то, что выход ООО «НТП Трубопровод» на зарубежные рынки теперь – свершившийся факт. Распространением наших программ теперь занимаются около 20 компаний-дистрибьюторов во всех частях света.



Это стало возможно благодаря нашему активному участию в различных международных профессиональных сообществах и проектах, в международных выставках по нашему профилю, а также организации семинаров и проведению обучения для инженеров. Так, в 2019 году наша команда разработчиков приняла (совместно с партнерами) участие в крупных международных нефтегазовых выставках в Малайзии (OGA 2019 <https://www.oilandgas-asia.com/>) и Нигерии (NOG 2019 <https://www.cwcnog.com/>), традиционной международной конференции и выставке CAE Conference

в Италии (<https://www.caeconference.com/>) по расчетному программному обеспечению, а также в таких международных проектах, как AICHE DIERS (<https://www.aiche.org/design-institute-emergency-relief-systems-diers>), EDUG (<https://cse-institut.de/veranstaltungen/diers-user-group/?lang=en>), TUFFP (<http://www.tuffp.utulsa.edu/>), ASSESS (<https://www.assessinitiative.com/>) и Rev-Sim (<https://revolutioninsimulation.org/>).

Одновременно проводились учебные семинары для отечественных и зарубежных инженеров как в нашем учебном центре в Москве, так и в других регионах и



На обучении и выставке в Абудже, Нигерия





С партнерами на стенде OGA 2019, Куала-Лумпур, Малайзия



На стенде выставки CAE Conference 2019, Виченца, Италия

офисах заказчиков в России, странах СНГ и дальнем зарубежье – в Малайзии, Индонезии, Сингапуре, Таиланде, Нигерии, Италии и Корее. Наши специалисты всегда рады поделиться с Вами своим опытом! И не только в форме обучения, но и в формате расчетных, консультационных и экспертных услуг. Подобные услуги в 2019 году были успешно оказаны не только отечественным компаниям, но и зарубежным фирмам, в частности из Германии и Кореи.

Для международного рынка важна поддержка национальных и международных норм, используемых в расчетах. Поэтому большое внимание в разработке программ было уделено их реализа-

ции. На данный момент в наших программах уже доступны (в том числе и для отечественных пользователей) наиболее востребованные нормы ASME и EN.

Отечественные пользователи при этом не пострадали, расчеты по отечественным стандартам расширены и улучшены.

Опыт работы с разнообразными нормами повлиял и на интерфейс пользователя во всех программах: появилось множество улучшений, связанных с лучшим пониманием специфики задания расчетной модели в различных ситуациях.

Давайте посмотрим на основные изменения, которые произошли в программах в уходящем году.

Гидросистема (гидравлический и тепловой расчет трубопроводов)

Две версии Гидросистемы – 4.2 и 4.3, вышедшие в 2019 году, значительно расширили расчетные возможности программы [4]:

- появился модуль расчета «твердой фазы» – течений жидкостей, содержащих взвеси, суспензии, шламы;
- добавлен расчет несбалансированных усилий, возникающих в трубопроводе при гидравлическом ударе, с их последующим экспортом в различные программы прочностных расчетов

трубопроводов, прежде всего в нашу собственную программную систему СТАРТ-Проф;

- алгоритм подбора параметров теперь можно настраивать, указывая предельное число итераций и желаемую точность расчета;
- усовершенствован расчет гидроудара;
- значительно улучшен интерфейс пользователя в области ввода данных и графического отображения результатов.

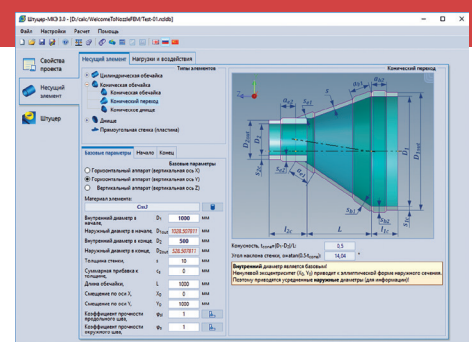
Штуцер-МКЭ (расчет на прочность штуцеров аппаратов)

Штуцер-МКЭ прошел глубокую модернизацию. Были значительно переработаны интерфейс пользователя и расчетное ядро.

Появился редактор нагрузений, который позволяет в рамках одной модели произвести несколько расчетов на разные условия приложения нагрузок.

Расчетные модели расширены, в том числе появилась возможность рассчитывать несущие элементы без штуцера и изменять ориентацию всех типов несущих элементов.

А невидимые пока пользователю изменения затронули генератор сеток и твердотельное ядро, которые подготовлены к применению в более общих геометрических моделях, которые появятся в последующих версиях, например – расчет нескольких близко расположенных штуцеров.



ПАССАТ (расчет на прочность сосудов и аппаратов)

В новой версии 3.1 были улучшены расчеты по ГОСТ, ASME и EN, в том числе добавлены новые опции для оценки напряжений, появились новые расчеты элементов по EN 13445-3, ASME div.II, а также проверки элементов перед расчетом в соответствии с нормативными документами.

Базы данных материалов и стандартных элементов были пополнены отечественными и зарубежными изделиями.

В модуле по расчету теплообменников появился «Конструктор трубных решеток АВО» и добавлены варианты конфигураций плавающих головок.

Задел на будущее

Часть работы над программами не видна пользователям, поскольку является улучшением и расширением внутренних

механизмов систем. В значительной степени это связано с запланированным расширением функционала в будущих версиях.



На семинарах в Джакарте и Бангкоке

Что же ожидает пользователя программ НТП Трубопровод в предстоящем году?

В новой версии программы Изоляция, помимо традиционного большого обновления базы данных теплоизоляционных материалов и изделий, появятся обновленные данные по строительной климатологии, а также целый ряд улучшений по пожеланиям пользователей (расчет только антикоррозийной окраски без изоляции, редактирование набора высотных отметок и др.).

Группа разработки программной системы расчета трубопроводов на прочность СТАРТ-Проф готовит к выпуску версию 4.84, в которой планируется реализовать целый ряд дополнительных отечественных и зарубежных документов: стандарты на промышленные трубопроводы (ГОСТ Р 55990–2014 и СП 284.1325800.2016), магистральные газопроводы (ГОСТ Р 55989–2014), стандарт ЕС на тепловые сети (EN 13941), стандарт ASME 31.12 для трубопроводов, транспортирующих жидкий и газообразный водород, канад-

ский стандарт CSA Z662 для магистральных нефтегазопроводов и некоторые другие. СТАРТ-Проф будет интегрирован с программой Штуцер-МКЭ и сможет прямо вызывать соответствующие расчеты штуцеров оборудования и нестандартных элементов. Будет реализован автоматический учет смещений и проверка допустимости нагрузок на насосы, компрессоры, турбины, печи и воздушные теплообменники. Добавлены базы данных фланцев, прокладок и арматуры.

Одновременно уже ведутся работы по реализации в последующих версиях расчета частот и форм собственных колебаний трубопроводов, автоматической генерации изометрических чертежей и многих других возможностей.

Предклапан [3] порадует пользователей новой, значительно расширенной базой данных предохранительных клапанов на основе самой свежей информации российских заводов-изготовителей.

Интеграция

Один в поле не воин. Мы постоянно об этом помним и поэтому много внимания уделяем вопросам интеграции наших продуктов с другими системами.

Гидросистема 4.3 получила возможность импортировать данные из AVEVA E3D, а импорт из AVEVA PDMS был улучшен.

Одним из наших достижений является разработка модулей интеграции СТАРТ-Проф, Гидросистемы и Изоляции с системой Autodesk Revit [5]. В момент написания статьи

разработка завершена, модули проходят бета-тестирование. Первые результаты показали удобство, стабильную работу модулей и правильную передачу информации о моделях. В начале 2020 года планируется выпуск данных модулей как коммерческих продуктов.

Интеграция наших программ между собой существует уже давно. За ее состоянием мы следим, и в новых версиях она всегда согласованна, актуальна и поддерживает все нововведения.

Заключение

До конца 2019-го и в начале 2020 года НТП Трубопровод планирует выпустить новые версии программ СТАРТ-Проф, Изоляция и Предклапан. Вероятно, что сейчас, когда Вы читаете эту статью, новые версии программ уже доступны. Следите за обновлениями

на нашем сайте <https://truboprovod.ru/software/>.
Успехов всем читателям ТПА в новом году!

Москва, декабрь 2019 года

Литература:

1. Юдовина Е. Ф., Корельштейн Л. Б. Новые возможности гидравлических расчетов трубопроводов. К 40-летию юбилею программы «Гидросистема» // ТПА. – 2017. – № 6 (93). – С. 76–77.

2. Кузнецова Т. В., Юдовина Е. Ф. Программа «Изоляция» – новые горизонты. Термочелны и электрообогрев // ТПА – 2017. – № 4 (81). – С. 76–77.

3. Корельштейн Л. Б. Новый ГОСТ 12.2.085–2017 и новая версия программы «Предклапан» // ТПА. – 2018. – № 6 (99). – С. 32–33.

4. Бабенко А. В., Юдовина Е. Ф., Корельштейн Л. Б. Новые возможности программного комплекса Гидросистема // ТПА. – 2019. – № 3 (102). – С. 38–40.

5. Пронин А. А., Максименко Н. Ю. Со-

вместное использование Autodesk Revit и расчетных программ НТП Трубопровод. Теперь проще! // ТПА. – № 5 (104). – С. 80–81.

6. Роман Унесихин, Андрей Краснокутский, Алексей Тимошкин. Фронтальные новости. Штуцер-МКЭ 2.15 и 2.16 // CADMaster. – 2019. – № 1. – С. 71–75. URL: https://www.cadmater.ru/magazin/articles/cm_89_15.html