

«СТАРТ-ПРОФ» ВЕРСИЯ 4.86 – ФЕЙЕРВЕРК УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЙ

Корельштейн Л. Б., Максименко Н. Ю., ООО «НТП Трубопровод»



На страницах журнала ТПА и других отраслевых журналов уже неоднократно рассказывалось [1–3] о программной системе (ПС) расчета на прочность трубопроводов «СТАРТ-Проф» – эффективном инструменте прочностного расчета, используемом тысячами проектных организаций и ПКО заводов в России и за рубежом. Только что вышла новая версия 4.86, включающая множество новых возможностей и усовершенствований. В этой заметке рассказывается о самых важных из них.

Прежде всего, в новой версии добавлен расчет балочных элементов различного сечения – двутавров, швеллеров, уголков и др., что открывает возможность моделировать строительные конструкции, работающие в одной расчетной модели с трубопроводом. Тем самым можно более точно моделировать поведение конструкции при расчете частот и форм собственных колебаний, а также учитывать податливость опор и получать более точные значения напряжений, перемещений и т. д. Добавлена база данных стандартных балочных элементов, а также возможность импорта балок из некоторых других программ.

Одновременно добавлена и возможность создавать внутренние крепления. Они позволяют, например, смоделировать скользящую опору, которая крепится на другую трубу или балку, с учетом трения, односторонних связей и зазоров. Их можно использовать также для моделирования крепления трубы к колонне, совместного моделирования труб и строительных конструкций (эстакад, этажерок, рам и т. д.). Снят и запрет на пересечение в модели более трех труб (и других двухузловых элементов) в одном узле. Это упрощает моделирование крестовин, а также строительных конструкций из балочных элементов.

Среди новых элементов в ПС «СТАРТ-Проф» также гибкая вставка для моделирования сильфонов и металлоуказов, конус для моделирования переходов, одиночный фланец, осевая муфта, подпятник и стойка.

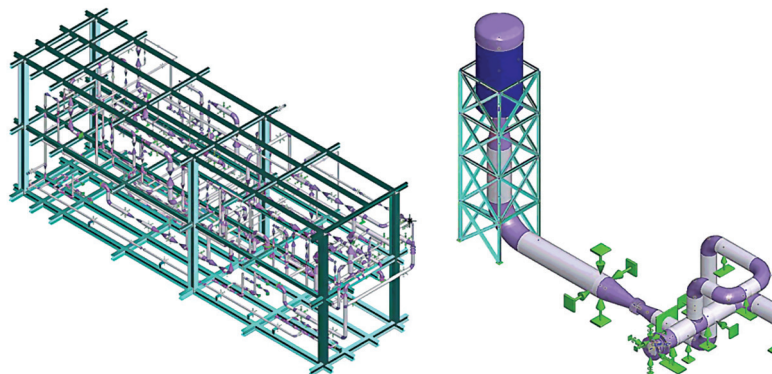
Другая большая и долгожданная новость – появление в программе опции СТАРТ-МКЭ. С этой опцией коэффициенты интенсификации всех тройников, отводов, подпятников, стоек могут вычисляться по методу конечных элементов в автоматическом режиме. Податливости штуцеров оборудования и резервуаров, допускаемые нагрузки и напряжения также могут вычисляться автоматически по МКЭ.

Проведена огромная работа по поддерживаемым программой нормативным документам различных стран на расчет, ветровые и снеговые нагрузки, они обновлены до последних версий, добавлены нормы на сейсмические воздействия Беларуси, Казахстана, Узбекистана, США, Канады, Китая, Кореи, Индии, Мексики и других стран, а также нормы на взрывные нагрузки.

Кстати, на заметку всем, кто разговаривает по-испански: Hola! Теперь СТАРТ-ПРОФ наряду с английским и китайским переведен и на испанский язык!

Список поставляемых со «СТАРТ-Проф» баз данных (БД) пополнился БД по фланцам и фланцевым соединениям, по фланцевым прокладкам, по арматуре, а в БД по компенсаторам добавлены новые изготовители.

Продолжается интенсивное развитие интерфейсов ПС «СТАРТ-Проф» с другими программами. В новой версии появился модуль импорта из Autodesk Civil 3D, а также новый продвинутый модуль импорта из открытого формата .csv (с разумеющейся поддержкой .xlsx).



Благодаря этому появилась возможность импорта протяженных магистральных трубопроводов напрямую из российских САПР – например nanoCAD! [4]. Добавлен экспорт нагрузок в программу расчета строительных конструкций ЛИРА 10, а также экспорт данных по пружинным опорам и подвескам LISEGA в программу LICAD для последующего проектирования опор.

Не забыли разработчики и об усовершенствовании представления результатов расчета. В программу теперь встроен собственный генератор отчетов в MS Word. Отчеты по расчету на прочность теперь имеют титульный лист, оглавление и формируются на основе пользовательских шаблонов Word, которые можно настроить под собственные нужды.

А на подходе и совершенно новая разработка, которая находится в стадии активного тестирования у международных партнеров: командой САПР НТП Трубопровод реализован генератор трехмерных изометрических чертежей с расставленными нагрузками и опорами! В ближайшем будущем из СТАРТ-ПРОФ пользователи смогут получить изометрический чертеж сразу в привычной среде CAD.

Список литературы:

1. Новые версии программ НТП «Трубопровод» по расчету на прочность // ТПА. – 2021. – № 4 (115) – С. 55.
2. Ричард Ванг. Программа СТАРТ приходит на рынок Китая // CADmaster. – 2015. – № 3 (82) – С. 76–77.
3. Бушуев А. В., Магалиф В. Я., Матвеев А. В., Шаниро Е. Е. СТАРТ 4.60 – новая версия, новые возможности. // CADmaster. – 2007. – № 3 (38) – С. 82–85.
4. <https://habr.com/ru/company/nanosoft/blog/679058/>