

## Список исправлений и новых возможностей в программных продуктах линейки «АРМ» обновление v20.0.1

### Уважаемые коллеги и друзья!

Коллектив НТЦ «АПМ» сообщает, что в апреле 2024 г. выпущен первый патч для 20-й версии наших программных продуктов – расчетных систем линейки «АРМ».

Данный патч вносит в продукты большое количество изменений и исправлений. Рекомендуем его к установке всем пользователям, которые работают с 20-й версией АРМ в рамках коммерческой или опытно-промышленной эксплуатации. Ниже список некоторых наиболее важных исправлений и новых возможностей в основных расчетных модулях и дополнительных опциях.

#### АРМ Structure3D

#### **Модуль расчета напряженно-деформированного состояния, устойчивости, собственных и вынужденных колебаний деталей и конструкций методом конечных элементов**

*РАЗДЕЛЫ: Интерфейс / Редактирование модели / Сохранение / Загрузка*

1. Были внесены изменения в нагрузки, которые можно задавать через дерево в разделе «Анализ», для их корректного учета при проведении нелинейных расчетов;
2. Доработан механизм связи для доступа к системе ПОЛИНОМ:MDM версии 22.3 (в дополнение к предыдущим версиям 22.1 и 22.2).
3. Исправлена некорректная работа программы при импорте файлов для расчета FSI (\*.inp).
4. Ускорена операция по удалению сечений стержневых КЭ.
5. Исправлена работа процедуры задания кинематики в узле, которая распространяла параметры, заданные на один закрепленный узел, сразу на несколько таких же узлов.
6. Исправлена работа фильтров показа «упругих оснований» в соответствующем разделе дерева «Расчетная модель».
7. Исправлена редкая проблема загрузки «Траектории» при открытии файла \*.frm
8. Добавлено предупреждение об удалении результатов при использовании кнопки "X->Активное" (перенос нагрузок из выбранного загрузки в активное загрузку).
9. Исправлена работа программы в диалоге «Слои», которая не позволяла сделать «активным» вновь созданный слой.
10. Исправлена работа команды «Удаление нагрузок на стержень» (ранее она не удаляла ветровую и температурную нагрузки).
11. Исправлена работа фильтров просмотра значений тепловых нагрузок.
12. Исправлена загрузка контактных элементов при использовании команды «Загрузить часть модели».

13. При задании кинематики в узле в окне свойств для линейного статического расчета устранена ситуация с отсутствием возможности ее задания через скорость и ускорение.

#### *РАЗДЕЛ: Расчеты*

14. Внесены исправления в механизм учета моментов инерции у объекта «Сосредоточенная масса».
15. Модифицированы алгоритмы расчета собственных частот для корректного учета преднагружения модели, заданного либо через команды главного меню, либо через дерево «Расчетная модель»
16. Исправлен, возникающий в некоторых случаях, некорректный учет шарнирной опоры при проведении нелинейного анализа.
17. Исправлена проблема учета сейсмической нагрузки, заданной через дерево «Расчетная модель».
18. Внесены исправления в учет линейного ускорения, заданного через дерево «Расчетная модель», для стержневых КЭ.
19. Для пластинчатых КЭ внесены исправления в расчет внутренних усилий, которые получаются в результате статического расчета, проводимого с учетом внешних температурных нагрузок.
20. При расчёте вынужденных колебаний методом прямого интегрирования реализован учёт Рэлеевского  $\alpha$ -демпфирования, задаваемого в свойствах материала.
21. Внесены исправления в учет динамических нагрузок - пульсаций ветра.

#### *РАЗДЕЛ: Пост-обработка*

22. Исправлено работа окна с результатами расчета собственных частот при нажатии клавиши Esc.
23. Исправлена работа программы со «слоями» при работе пользователя с картами результатов.
24. Исправлен учет единиц измерения при показе карт результатов.
25. Внесены правки, необходимые для выбора конкретного нагружения, из которого будут браться нагрузки при переходе к расчету «Болтового соединения с зазором».
26. Исправлена проблема с единицами измерения при выводе «результатов по траектории» для температуры.
27. Исправлена проблема вывода результатов после проведения нелинейного статического и динамического расчетов при условии наличия в расчетной модели стержневых элементов с тонкостенным сечением (ЛСТК).
28. В качестве результатов гармонического анализа в дереве объектов помимо карт результатов и графиков АЧХ/ФЧХ теперь доступны: почастотная анимация и таблица со статистикой по каждому типу КЭ.

## **APM Studio**

### **Модуль геометрического моделирования с инструментами конечно-элементного анализа**

#### *РАЗДЕЛЫ: Нагрузки / Воздействия / Расчеты*

1. Переработано отображение результатов гармонического анализа в диалоге отображения результатов расчета собственных частот.
2. Добавлена обработка предустановленных перемещений в динамическом анализе.
3. Устранен некорректный выход программы в рамках нелинейного и динамического анализа в случае задания углового ускорения/скорости
4. Добавлена возможность учета в нелинейном анализе: удаленной силы, удаленного момента, цилиндрических опор и опор по нормали, жесткого закрепления, удаленного перемещения.
5. Исправлено зависание программы после анимации карт результатов нелинейного расчета.
6. Исправлено направление приложения гидростатического давления на твердотельные конечные элементы.
7. Исправлен некорректный выход программы при выборе узла «Начальная температура» в дереве модели.
8. Реализован учет пружин в нелинейном анализе.
9. Исправлено преобразование единиц измерения и некоторых атрибутов нагрузки типа «Давление» при передаче расчетной модели из модуля APM Studio в модуль APM Structure3D.

#### *РАЗДЕЛ: Пост-обработка*

10. Добавлен вывод карты контактного давления.
11. Добавлен вывод реакций в опорах после проведения нелинейного расчета.

Для установки патча необходимо скачать и запустить от имени администратора файл Update.exe. Программа-установщик автоматически обновит необходимые файлы после подтверждения пользователя.

**С уважением и пожеланием успехов в работе,  
коллектив НТЦ «АПМ»**