

Расчет режимов резания

23.3

Август 2025

Отличия от версии 23.2

Модуль расчета режимов резания

Добавлена возможность удаления справочных объектов при работе модуля в автономном режиме (SD#7484805).

23.2

Декабрь 2024

Отличия от версии 23.1

Модуль расчета режимов резания

Добавлена возможность автоматического создания логических зависимостей в техпроцессе при выполнении команд **Расчет режимов резания** и **Пересчитать режимы резания автоматически**.

Отключение автоматического создания логических зависимостей может быть выполнено в диалоге настройки параметров плагина **Интеграция с системой Расчет режимов резания** (*Ascon.CuttingModes.Vertical.Plugin*) в приложении ВЕРТИКАЛЬ-Конфигуратор.

23.1

Июль 2024

Отличия от версии 23

Исправлена ошибка в формуле №86 блока расчета *Токарная обработка — Растачивание* (SD#7427639).

23

Февраль 2024

Отличия от версии 22.3

- Исключена возможность работы с системой защиты от нелегального использования Sentinel LDK (HASP). Поддерживается только работа с программными и аппаратными ключами Guardant.
- Исключена поддержка работы с СУБД Oracle. Для перевода баз данных, работающих под управлением СУБД Oracle, в другие форматы необходимо использовать механизм экспорта в файл формата *dtzip* и последующий импорт в приложении **Менеджер баз данных технологических приложений**.
- В базе данных поставки исправлены ошибки:
 - В алгоритме расчета рассверливания не учитываются все виды стали (SD#7375670).
 - Фатальная ошибка вычисления выражения для блока расчета "Рассверливание" (SD#7375670).

- Исправлены ошибки, обнаруженные в ходе внутреннего тестирования.

22.3

Июнь 2023

Отличия от версии 22.2

Модуль расчета режимов резания

- Добавлена возможность выполнения расчета режимов резания в техпроцессах с использованием комплекта заготовок или в сборочных техпроцессах, т.е. в условиях, когда присутствует информация о нескольких обрабатываемых материалах. Особенности такого расчета:
 - если в ТП на изделие материал не задан, то в расчете имеется возможность его указания;
 - указанный в этом случае материал сохраняется только в документе расчета и не передается в ТП;
 - при повторном выполнении расчета из ТП ВЕРТИКАЛЬ всегда передается обрабатываемый материал, указанный для изделия, даже если он ранее был назначен непосредственно при расчете. В этом случае выбор материала в расчете будет недоступен.
- Реализована индикация изменившихся исходных данных, переданных из ТП, при повторном расчете режимов резания. Измененные параметры и справочные объекты помечаются маркером оранжевого цвета слева от поля значения параметра.
- Реализована передача в расчет значений геометрических параметров из перехода при повторном выполнении расчета.
- Добавлена возможность указания классов, данные из которых будут использованы при расчете режимов резания в качестве справочных объектов (SD#7301677).

Классы модели ТП, данные которых будут использоваться при расчете, указываются при настройке команды **Расчет режимов резания...** в приложении ВЕРТИКАЛЬ-Конфигуратор.

При настройке параметров команды устанавливается соответствие классов модели ТП параметрам расчета режимов резания (Режущий инструмент, Режущая часть, Вспомогательный инструмент, СОЖ). Для параметра расчета доступно указание одного или нескольких классов, перечисленных через точку с запятой без пробелов. При вводе наименований классов регистр символов не учитывается.

Документация

- В справочную документацию добавлена информация о связях параметров расчета со свойствами материала в ПОЛИНОМ:MDM (см. начальный раздел руководства по приложению **Конфигуратор режимов резания**).
- В справочную документацию добавлено подробное описание принципа формирования строки режимов обработки после выполнения расчета (SD#7330015). Информация добавлена в раздел *Особенности работы приложения в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ* руководства по приложению **Расчет режимов резания**).

Решенные проблемы

- В модуле расчета режимов резания значение свойства *Предел прочности (Временное сопротивление)* конвертируется в МПа независимо от единицы измерения, заданной для свойства в ПОЛИНОМ:MDM (SD#7315040).
- В базе данных дистрибутивной поставки исправлена формула №21 для блока расчета *Рассверливание* (SD#7323079).

В этой формуле условие $grm=1$ заменено на условие ($CompPosCodes(CODE_OBRMAT;"01")$).

22.2

Декабрь 2022

Отличия от версии 22.1

- Обеспечена поддержка работы с системой защиты от нелегального использования Guardant для случаев, когда нет возможности работы с Sentinel LDK (HASP).

Информация об установке и настройке систем защиты приведена в документе *Информация о системах защиты.pdf*, расположенном в каталоге установки КОМПЛЕКСа.

- В основной каталог Системы добавлен файл *Перечень расчетов базовой поставки.pdf*, содержащий перечень всех алгоритмов, содержащихся в базе данных дистрибутивной поставки.

22.1

Июль 2022

Отличия от версии 22

Исправлена ошибка импорта данных из Справочника технолога 2014 SP6 (SD#7300653).

Отличия от версии 2018.3

Важно! После установки системы или пакета обновлений для нее необходимо ознакомиться с документом *ReadMe.pdf*. Выполнение рекомендаций, приведенных в этом документе, позволит избежать многих ошибок в работе программы.

Общие усовершенствования

- Документация приложения переведена в web-формат.
- Добавлен сводный файл с перечнем документации, содержащий ссылки на все справочные руководства по работе в системе, а также ссылки на документацию других приложений.

Для открытия сводного файла с перечнем документации используется ярлык **КОМПЛЕКС АСКОН Документация — Расчет режимов резания Документация** в меню **Пуск**. Также этот файл может быть открыт из любой страницы справочной системы нажатием на пиктограмму *Вся документация* в верхней части страницы.

- Первичная настройка приложения, включающая создание новой БД или настройку соединения с существующей базой данных, а также импорт данных из БД Справочника технолога 2014, теперь выполняется в приложении **Менеджер баз данных технологических приложений**. Приложение доступно на компьютерах, на которых при установке Комплекса был включен соответствующий компонент в группе *Общие компоненты*.

Подробно процессы первичной настройки приложения и обновления с версии 2014 описаны в документе «*Установка КОМПЛЕКСА РЕШЕНИЙ АСКОН.pdf*».

- Реализован контроль прав пользователя ПОЛИНОМ:MDM для возможности работы в приложении **Конфигуратор режимов резания**. Запуск приложения разрешен только пользователям, которым предоставлено разрешение *Расчет режимов резания Администрирование*.
- В приложении **Конфигуратор режимов резания** реализована функция сохранения пароля в окне авторизации. Для удаления сохраненного пароля добавлена команда **Удалить сохраненный пароль** на панели инструментов приложения.

Модуль расчета режимов резания

- Добавлено стартовое окно приложения, содержащее ссылки на последние документы, с которыми работал пользователь, а также ярлык для создания нового документа расчета. Окно появляется при автономном запуске приложения.
- Реализована работа одновременно с несколькими документами в автономном режиме работы модуля. Для навигации между открытыми документами служит панель вкладок документов.
- Реализована индикация изменений в открытых документах. Документ, в котором произведено изменение, помечается оранжевым маркером в заголовке вкладки. Параметры, значения которых были изменены, помечаются оранжевым маркером слева от поля значения параметра (за исключением параметров из группы *Справочные объекты* в том случае, если приложение было запущено из-под ВЕРТИКАЛи).

Таким образом, маркеры слева от поля значения параметра показывают изменения параметра относительно сохраненных значений в документе, а маркеры справа — относительно рассчитанных значений (актуально для параметров в группах *Результаты* и *Параметры обработки*).

- При работе в автономном режиме добавлена возможность сохранения расчета в текущий документ по команде **Сохранить**, для сохранения документа с другим именем добавлена команда **Сохранить как...**

- При работе из-под ВЕРТИКАЛИ добавлена возможность сохранения текущего расчета в отдельный документ формата *.rdoc* при помощи сочетания клавиш *Ctrl+Shift+S*.
- При добавлении нового расчета режимов в переход ТП реализовано автоматическое заполнение значений геометрических параметров значениями параметров из перехода. Значение будет заполнено автоматически, если в переходе существует параметр с именем, совпадающим с именем геометрического параметра блока расчета (с учетом регистра символов).
- При работе из-под ВЕРТИКАЛИ реализовано изменение значения параметра *Использование СОЖ* в зависимости от наличия объекта СОЖ в ТП. Если в операции добавлен объект класса *sog*, будет установлено значение *Да*, в случае отсутствия объекта класса *sog* — значение *Нет*. При создании или открытии расчета из ТП производится безусловная синхронизация значения параметра с техпроцессом без дополнительной индикации.
- При запуске расчета в режиме отладки добавлена возможность использования значений параметров из группы *Результаты*, заданных пользователем вручную или выбранных из списка.
- Реализована поддержка нескольких диапазонов значений при выполнении функции *Correction*. Для этого в справочнике оборудования ПОЛИНОМ:MDM значения соответствующих свойств должны быть заданы в виде: *0-100(10); 120-290(25); 300-500(50)*.

2018.3

Июль 2021

Отличия от версии 2018.2 SP2

Важно! После установки системы или пакета обновлений для нее необходимо ознакомиться с документом *ReadMe.pdf*. Выполнение рекомендаций, приведенных в этом документе, позволит избежать многих ошибок в работе программы.

Общие усовершенствования

- В состав приложения добавлен модуль для расчета режимов резания по отечественным методикам, а также приложение **Конфигуратор режимов резания** для настройки алгоритмов в соответствии с методиками, применяемыми на предприятии.

Функционал модулей соответствует функционалу аналогичных модулей версии 2014. Перечень изменений относительно версии 2014 приведен ниже.

- Система имеет собственную базу данных и поддерживает работу с различными версиями СУБД — Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL.

Подробная информация о совместимости компонентов Комплекса с системами управления базами данных содержится в документе «Установка КОМПЛЕКСА РЕШЕНИЙ АСКОН.pdf».

Строка соединения с базой данных является единой для всех пользователей системы и хранится в Централизованном хранилище профилей.

Модуль расчета режимов резания (отличия от версии 2014)

- Реализован автономный режим работы модуля. В автономном режиме доступно сохранение расчета в файл и открытие ранее сохраненных расчетов.
- В основном окне расчетного модуля доступно изменение блока расчета. После изменения блока расчета ранее заданные пользователем значения параметров назначаются параметрам выбранного блока расчета в том случае, если эти параметры используются в алгоритме.
- Информация по видам обработки и блокам расчета хранится и считывается из собственной БД приложения. Данные по блокам расчета, хранящиеся в Справочнике технолога системы ПОЛИНОМ:MDM, в расчетах не используются.
- Информация по параметрам инструмента и оборудования может быть получена из ПОЛИНОМ:MDM только в том случае, если для параметра указан код свойства ПОЛИНОМ:MDM.
- Выбор значений подач и оборотов по паспортным данным станка реализован в виде раскрывающегося списка в блоке результатов. Выбранные из списка или измененные пользователем значения параметров в этом блоке имеют маркировку голубого или оранжевого цвета соответственно.
- Режим отладки расчета доступен всем пользователям системы. Данный режим позволяет отслеживать ход выполнения расчета, что в свою очередь позволяет упростить процесс диагностики ошибок и отладки расчета.
- В диалоге отладки отображаются сгруппированные по видам параметры исходных данных для расчета, формулы и результаты расчета.
- В диалоге отладки доступно указание точки останова, позволяющей приостановить выполнение расчета на конкретной формуле.
- В диалоге отладки наглядно отображаются результаты выполнения каждой формулы алгоритма.

Конфигуратор режимов резания (отличия от версии 2014)

- Конфигуратор может быть запущен автономно или из диалога отладки расчетного модуля.
- Обеспечена работа Конфигуратора с ПОЛИНОМ:MDM.
- Добавлена возможность указания кодов свойств ПОЛИНОМ:MDM для параметров оборудования и инструмента.
- В перечень функций, доступных для использования в расчетных формулах, добавлена функция Notzero. Функция выполняет проверку ненулевого значения параметра для предотвращения ситуации деления на ноль.

База данных (отличия от версии 2014)

- База данных системы содержит как алгоритмы расчетов из состава дистрибутивной поставки САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2014, так и данные для назначения режимов обработки инструментами Sandvik.
- Алгоритмы версии 2014 адаптированы для работы с ПОЛИНОМ:MDM, в них исправлены известные ошибки. Перечень изменений и исправлений:
 - Для всех параметров инструмента и оборудования указаны коды свойств ПОЛИНОМ:MDM (кроме параметров *mater_ri_code* – код материала режущего инструмента).
 - Из перечня параметров инструмента удален параметр *code_ri* по причине отсутствия случаев его использования в расчетах.
 - В вариантах значений списковых параметров условий обработки символ ";" (точка с запятой) заменен на "," (запятая).
 - Для предотвращения ситуации деления на ноль в некоторых формулах функция *exist* заменена на функцию *notzero* в тех случаях, когда проверяемый параметр является делителем.
 - Исправлена ошибка, возникающая при расчетах по блоку *Обтачивание* — в формулу №103 добавлена проверка существования параметра *CV_FI* (SD#7250662). Аналогичное исправление произведено для блоков расчета *Подрезание* (формула №104) и *Растачивание* (формула №100).
 - Исправлена ошибка в формуле №22 блока обработки *Нарезание резьбы резцом*. Правильная формула имеет вид: $if(exist(tx_trx);tx_trx;1)$.
 - Исправлена ошибка в формуле №23 для блоков *Зубофрезерование червячных колес методом тангенциальной подачи* и *Зубофрезерование червячных колес методом радиальной подачи*. Правильная формула имеет вид: $Correction(NO;N_OB_MIN;1)$.
 - Исправлена ошибка в формуле расчета параметра *T_O* (формулы №33-35) всех блоков расчета вида обработки *Фрезерование*. Правильная формула имеет вид:
 $if(exist(DO) and NotZero(LO);if((CV_FIX>0 and DO>0);((CV_FIX*DO)/LO);0);0)$
 - Исправлены значения коэффициента *Cv* в таблице REG_LOK_T50 в соответствии с источником (SD#768695).
 - Исправлены множественные опечатки в наименованиях параметров, таблиц и т.п.

Модуль подбора инструмента Sandvik

- Модуль подбора инструмента Sandvik реализует подбор инструмента и назначение режимов обработки для него в соответствии с рекомендациями производителя для следующих видов обработки:
 - Сверление глухого отверстия.
 - Сверление сквозного отверстия.
 - Фрезерование. Обработка торца.
 - Фрезерование. Уступ.
 - Фрезерование. Прямоугольный карман в сплошном материале.

- Фрезерование. Прямоугольный карман, от исходного отверстия.
- Фрезерование. Прерывистая обработка торца.
- Фрезерование. Шпоночная канавка.
- Реализовано получение из ПОЛИНОМ:MDM следующей информации об обрабатываемом материале, необходимой для работы модуля:
 - группы обрабатываемости материала по классификации Sandvik Coromant;
 - твердости материала;
 - расчетных коэффициентов, используемые в расчетах.

До начала работы с модулем необходимо импортировать в ПОЛИНОМ:MDM данные по группам обрабатываемости материалов в классификации Sandvik Coromant. В приложении **ПОЛИНОМ:MDM Импорт данных** последовательно импортируйте данные из файлов *metadataMaterialHardness.xlsx* и *SteelHardness.xlsx*, расположенных в каталоге **SysMaterialHardness** каталога установки ПОЛИНОМ:MDM.

- Расчет вспомогательного времени реализован по алгоритмам, настроенным для расчетов по отечественным методикам.
- Добавлена справочная документация по работе модуля.
- Исправлены ошибки, найденные в ходе внутреннего тестирования.

Интеграция с САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

- Исключена вкладка *Режимы резания*.
- Для запуска расчетов реализованы команды в контекстном меню дерева ТП. Команды доступны для объектов класса *step* (и производных от него классов), имеющих связь с классом *regrez*.
- В контекстном меню присутствуют команды для запуска расчетного модуля для расчета режимов по отечественным методикам (команда *Расчет режимов резания...*) и для запуска модуля подбора инструмента Sandvik (команда *Подбор инструмента Sandvik...*).
- Результаты выполнения расчета сохраняются в виде атрибутов класса *regrez*. Отображение результатов в САПР ТП доступно на вкладке *Атрибуты* для объекта строки режимов резания.

2018.2

Июль 2020

Отличия от версии 2018.1

Общие усовершенствования

Реализован автоматизированный подбор инструмента и расчет режимов резания для инструмента по ISO 13399 и соответствующих стандартов РФ, включенного в базовую поставку ПОЛИНОМ:MDM (Справочник технолога – Каталог поставщиков).

Автоматизированный подбор инструмента из каталога поставщиков выполняется в зависимости от характеристик обрабатываемого материала, геометрических параметров обрабатываемого элемента, условий крепления, вида смазочно-охлаждающей жидкости, расчета режимов обработки. Если паспортные данные оборудования входят в рекомендуемый производителем диапазон режимов обработки, то режимы могут быть приведены в соответствие паспортным данным оборудования.

Разработана утилита, дополняющая базу данных необходимыми для выполнения расчета данными по твердости материалов, в зависимости от вида термообработки, и данными по инструменту, необходимыми для автоматизированного подбора инструмента и расчета режимов резания (устанавливается опционально на рабочее место администратора).

2018.1

Март 2019

Отличия от версии 2018 SP2

Общие усовершенствования

Добавлена возможность работы с оборудованием, выбранным из каталога *Единицы учета* в ПОЛИНОМ:MDM.

Добавлена возможность ввода дробных параметров.

Доработана передача данных из техпроцессов САПР ТП Вертикаль 2014 по режимам резания.

Добавлен фильтр на типы переходов, исключающий возможность запуска модуля Расчет режимов резания с типов переходов, отличных от *tech_orer*.

Доработана интеграция с САПР ТП Вертикаль.

Добавлен вид расчета – Нарезание резьбы.

Ограничения версии 2018.1

В 2018.1 реализован автоматизированный подбор инструмента и расчет режимов резания для обработки отверстий и нарезания резьбы для инструмента, описание которого соответствует требованиям ISO 13399 и соответствующих стандартов РФ. Информация по включению функционала автоматизированного подбора инструмента и расчета режимов резания для других видов обработки будет дополнительно.