

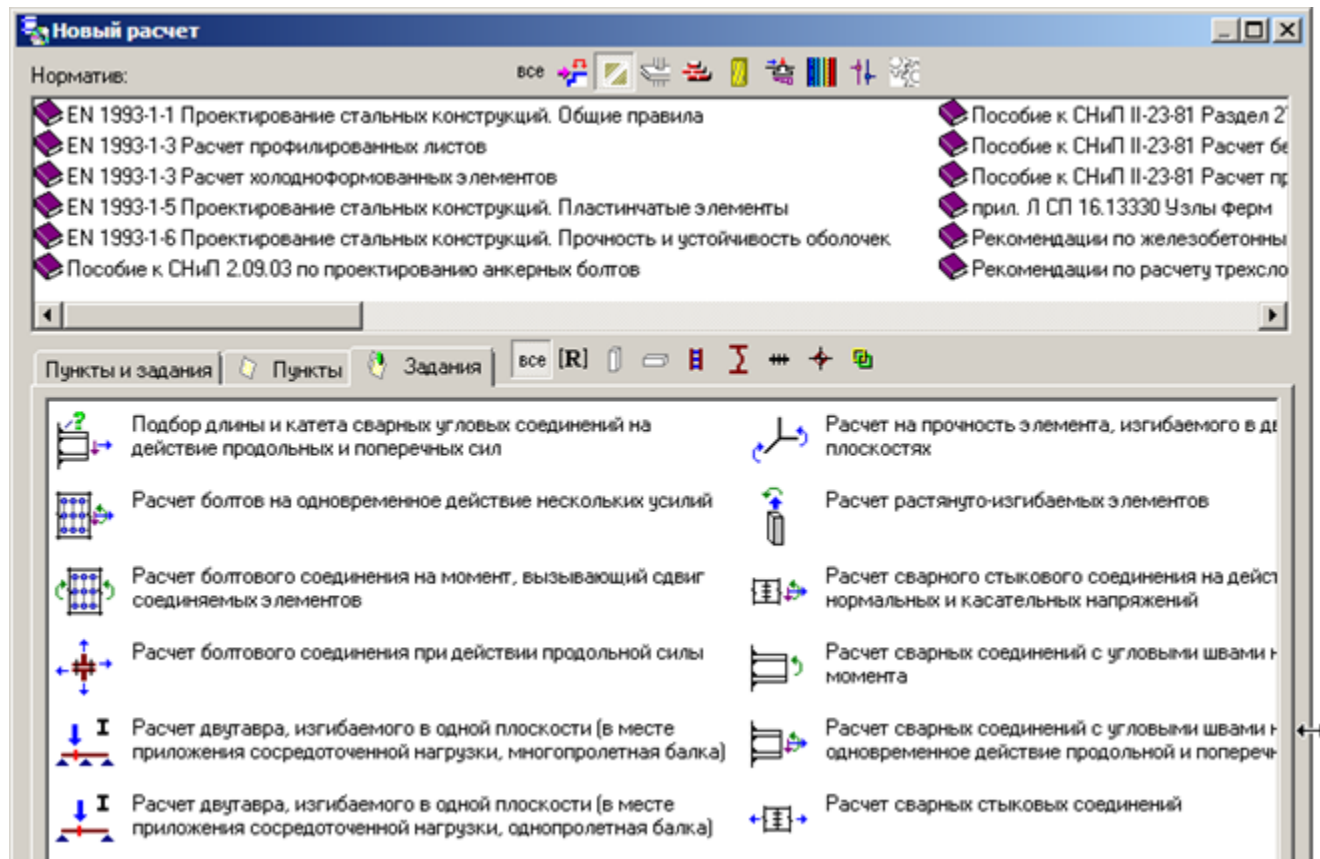


NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

1. Улучшения в интерфейсе программы:

- изменения в окне **Новый расчет**:

- добавлена возможность изменения размеров окна
- введен новый способ представления списка задач на вкладке Задания:

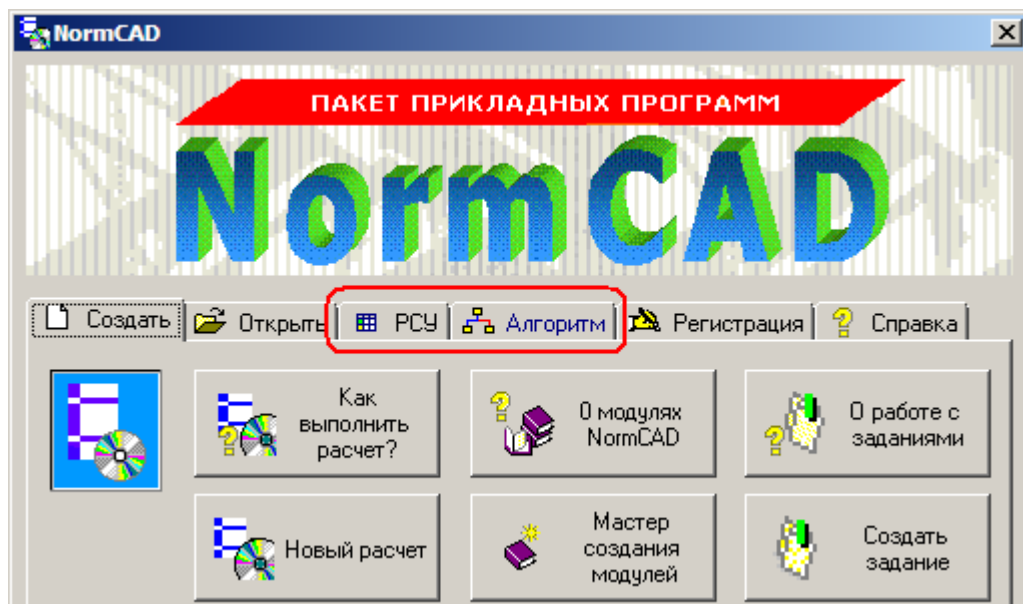




NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

- добавлены новые вкладки в окне **Менеджера NormCAD**:

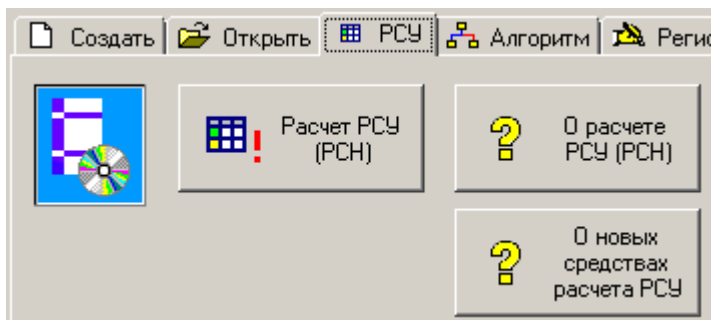
- РСУ
- Алгоритм





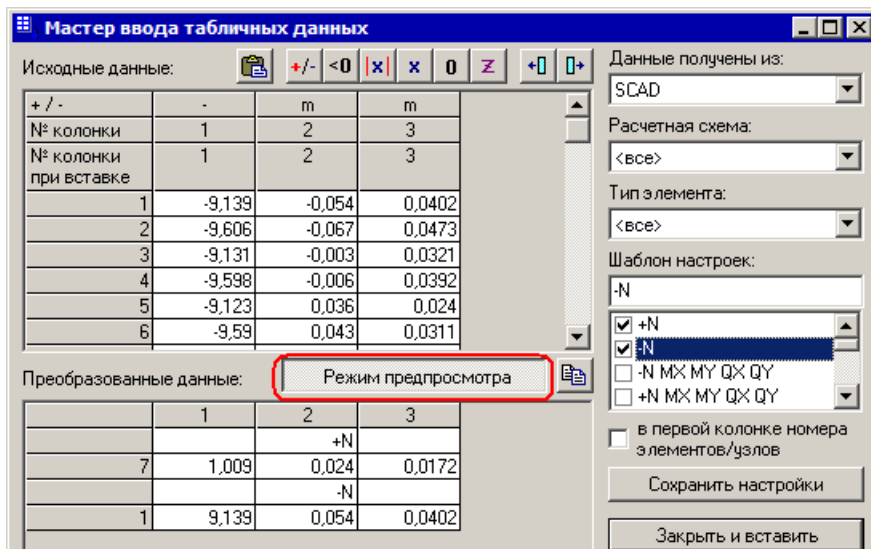
NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

- в окне **Менеджера NormCAD** добавлена вкладка **PCY**:



- изменение в окне **Мастер ввода табличных данных**:

- добавлена кнопка **Режим предпросмотра**:



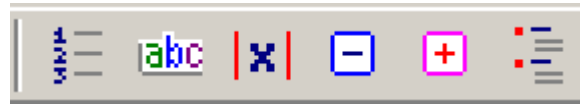
В этом режиме показываются только первые строки преобразованных данных.



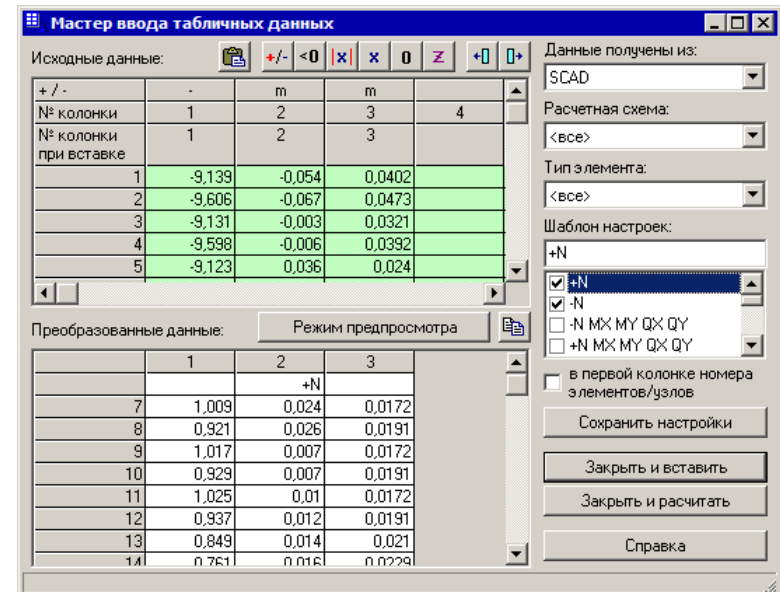
NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

2. Новые средства для упрощения взаимодействия с другими расчетными программами в получении таблиц РСУ:

- новые команды для работы с таблицами РСУ



Команды предназначены для настройки таблиц перед запуском на расчет. Позволяют пользователям выполнять их без использования **Мастера ввода табличных данных**.





NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

Новые команды для работы с таблицами РСУ:



- команда **Вставить в колонку нумерации строк** (для вставки колонок с нумерацией строк)



- команда **Переменные** (определяет список и порядок переменных/функций в колонках таблицы)



- команда **Значения по модулю** (в выделенных колонках значения заменяются значениями по модулю)



- команды **Значения <0** и **Значения >0** (остаются только те строки, в которых значения в выделенных колонках отрицательные или положительные)



- команда **Группировка** (строки делятся на группы, в которых значения выбранных переменных только отрицательные или только положительные)

		K1	K2	K3	K4	расчет (ссылка на нормы)	N,тс	M_х,тс*М	Q_у,тс
max1						/	1,025	0,032	0,0381
max2						оценка (N²N² сочетаний)	1,009	0,03	0,0362
max3							0,937	0,028	0,0343
1	1: 1; 1; 1							(+) N	
2	2: 1; 1; 2	0,0103	2,4			п.9.1.1 (106) / -	1,009	0,024	0,0172
3	3: 1; 2; 1	0,0098	2,6	1,1105	2,1667	п.9.1.1 (106) / -	0,921	0,026	0,0191

(см. Примеры в папке Program Files\NormCAD\Results\Примеры\PCY)



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

Команда *Вставить в колонку нумерации строк*

Усилия и напряжения элементов при комбинации нагрузжений, т, м

Номер эл.	Номер сечен.	Номер комб.	Усилия и напряжения		
			N	M	Q
1	1	1	-9,139	-0,054	0,0402
		2	-9,606	-0,067	0,0473
	2	1	-9,131	-0,003	0,0321
		2	-9,598	-0,006	0,0392
	3	1	-9,123	0,036	0,024

При этом строки нумеруются, значения всех колонок объединяются, отсутствующие значения берутся из строк над ними.

Это сделано для того, чтобы вставить данные из всех колонок нумерации при удалении из таблицы части строк, которые могут исключаться из рассмотрения.

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	1	1	-9,139	-0,054	0,0402	
2			2	-9,606	-0,067	0,0473	
3		2	1	-9,131	-0,003	0,0321	
4			2	-9,598	-0,006	0,0392	
5		3	1	-9,123	0,036	0,024	

PCU (PCU) - [Расчет сжато-изогнутых колонн (двутавр)]

	K1	K2	K3	K4	расчет (ссылка на н
max1					Вставить в колонку нумерации строк
max2					оценка (N²N² сочет.
max3					
1	1: 1: 1: 1				
2	2: 1: 1: 2				
3	3: 1: 2: 1				
4	4: 1: 2: 2				



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:



Команда *Переменные* - определяет список и порядок переменных/функций в колонках таблицы РСУ

		K1	K2	K3	K4	расчет (ссылка на нормы)	N, тс	M_x, тс*м	Q_y, тс
max1						/	1,025	0,032	0,0381
max2						оценка (N²N² сочетаний)	1,009	0,03	0,0362
max3							0,937	0,028	0,0343
1	1: 1; 1; 1							(+) N	
2	2: 1; 1; 2	0,0103	2,4			п.9.1.1 (106) / -	1,009	0,024	0,0172
3	3: 1; 2; 1	0,0098	2,6	1,1105	2,1667	п.9.1.1 (106) / -	0,921	0,026	0,0191

Переменные

Список переменных/формул, которым передаются данные (с заданием порядка колонок):

<input type="checkbox"/>	N	= N	тс	- Нормальная сила
<input type="checkbox"/>	M _x	= M_x	тс*м	- Изгибающий момент
<input type="checkbox"/>	Q _y	= Q_y	тс	- Поперечная сила на одну стенку сечения

Добавить переменную ...

Добавить формулу ...

Добавить переменные

Группа данных:

- Геометрические размеры элемента
- Дополнительные характеристики сечений
- Коэффициенты надежности и условия работы
- Нагрузка**
- Основные характеристики сечений
- Характеристики ослабления сечения

Добавить

<input checked="" type="checkbox"/>	N	= N	N	- Нормальная сила
<input checked="" type="checkbox"/>	M _x	= M_x	N*мм	- Изгибающий момент



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:



- Команда **Значения по модулю**

PCU (PCN) - [Расчет сжато-изогнутых колонн (двутавр)]

		K1	K2	K3	K4	расчет (ссылка на нормы)	N, тс	M, х, тс*м	Q, у, тс
max1						/	Значения по модулю	0,067	0,0483
max2						оценка (N ² N ² сочетаний)			
max3									
1	1: 1; 1; 1						9,139	0,054	0,0402
2	2: 1; 1; 2						9,606	0,067	0,0473
3	3: 1; 2; 1						9,131	0,003	0,0321

В выделенных колонках значения заменяются значениями по модулю.



- Команды **Значения <0** и **Значения >0**

PCU (PCN) - [Расчет сжато-изогнутых колонн (двутавр)]

		K1	K2	K3	K4	расчет (ссылка на нормы)	N, тс	M, х, тс*м	Q, у, тс
max1						/	Значения <0	0,067	0,0483
max2						оценка (N ² N ² сочетаний)			
max3									
1	1: 1; 1; 1						-9,139	-0,054	0,0402
2	2: 1; 1; 2						-9,606	-0,067	0,0473
3	3: 1; 2; 1						-9,131	-0,003	0,0321
4	4: 1; 2; 2						-9,598	-0,006	0,0392

Если по условиям задачи выполняется расчет сжато-изогнутых элементов, выделим столбец N и нажмем кнопку **Значения <0**.

После этого останутся только строки с отрицательными значениями нормальной силы.

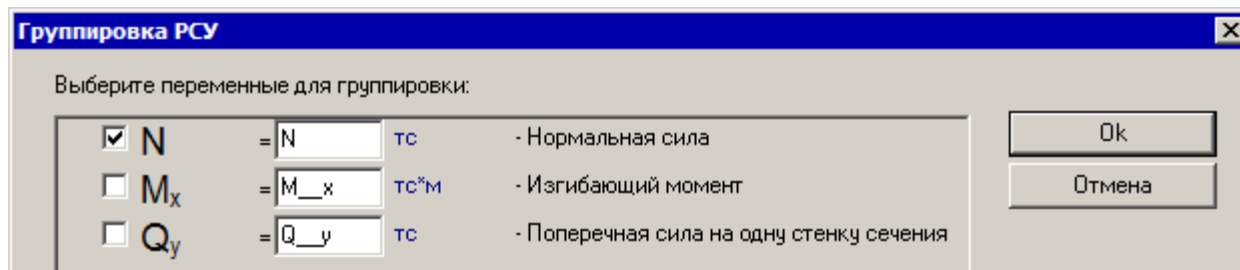


NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:



Команда *Группировка*

- строки делятся на группы, в которых значения выбранных переменных только отрицательные или только положительные



PCY (PCH) - [res]

		K1	K2	K3	K4	расчет (ссылка на нормы)	N,тс	M_x,тс*м	Q_y,тс
max1						/	1,025	0,032	0,0381
max2						оценка (N*N² сочетаний)	1,009	0,03	0,0362
max3							0,937	0,028	0,0343
1	1: 1; 1; 1							(+ N)	
2	2: 1; 1; 2	0,0103	2,4			п.9.1.1 (106) / -	1,009	0,024	0,0172
3	3: 1; 2; 1	0,0098	2,6	1,1105	2,1667	п.9.1.1 (106) / -	0,921	0,026	0,0191
4	4: 1; 2; 2		1,0			- / 6, 19	1,017	0,007	0,0172
5	5: 1; 3; 1		1,1105	1,1105	1	- / 7, 17	0,929	0,007	0,0191
6	6: 1; 3; 2	0,009				п.9.1.1 (106) / -	1,025	0,01	0,0172
18	18: 3; 3; 2	0,0042	2,5439			п.9.1.1 (106) / -	0,145	0,03	0,0362
19	19: 4; 1; 1	0,0038				п.9.1.1 (106) / -	0,057	0,032	0,0381
20	20: 4; 1; 2							(- N)	
21	21: 4; 2; 1		0,9514			- / 22, 28	-9,139	0,054	0,0402
22	22: 4; 2; 2	0,6633				п.10.4.1 / -	-9,606	0,067	0,0473
23	23: 4; 3; 1		0,9506			- / 22, 28	-9,131	0,003	0,0321
24	24: 4; 3; 2		0,9992			- / 22, 28	-9,598	0,006	0,0392
25	25: 5; 1; 1		0,9497			- / 22, 28	-9,123	0,036	0,024



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

- добавлен показ сообщения в окне **Схема** при наличии усилий, которые нужно вводить со своими знаками

Схема

[±N] - усилия в данном расчете вводятся со своими знаками

Индекс, используемый в обозначениях характеристик сечений:

- 1 - для наиболее растянутого или наименее сжатого волокна
- 2 - для наиболее сжатого или наименее растянутого волокна

■ - сжатие
■ - растяжение

Тип сечения по табл. Е.1 - 1:

Вывод этого сообщения упрощает использование новых команд для работы с таблицами РСУ



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

- изменения в окне **Параметры расчета РСУ**:

Параметры анализа РСУ (РСН)

Максимальное количество РСУ (RCH):

Точность решения, %:

Замена нулевых значений на:

Отбор сочетаний:

Полный расчет всех сочетаний

Выборочный расчет (не выполняется расчет части сочетаний, оцененных как неопасные):

Ускоренный расчет с использованием скомпилированных модулей

Сокращенный отчет в Excel (данные только по основным сочетаниям)

Сокращенный отчет в Word (данные только по основным сочетаниям)

Настройки Мастера ввода табличных данных:

Отключить автоматический ввод данных (этот пункт можно выбрать при неиспользовании ввода усилий из NormFEM)

Получение данных из программы:

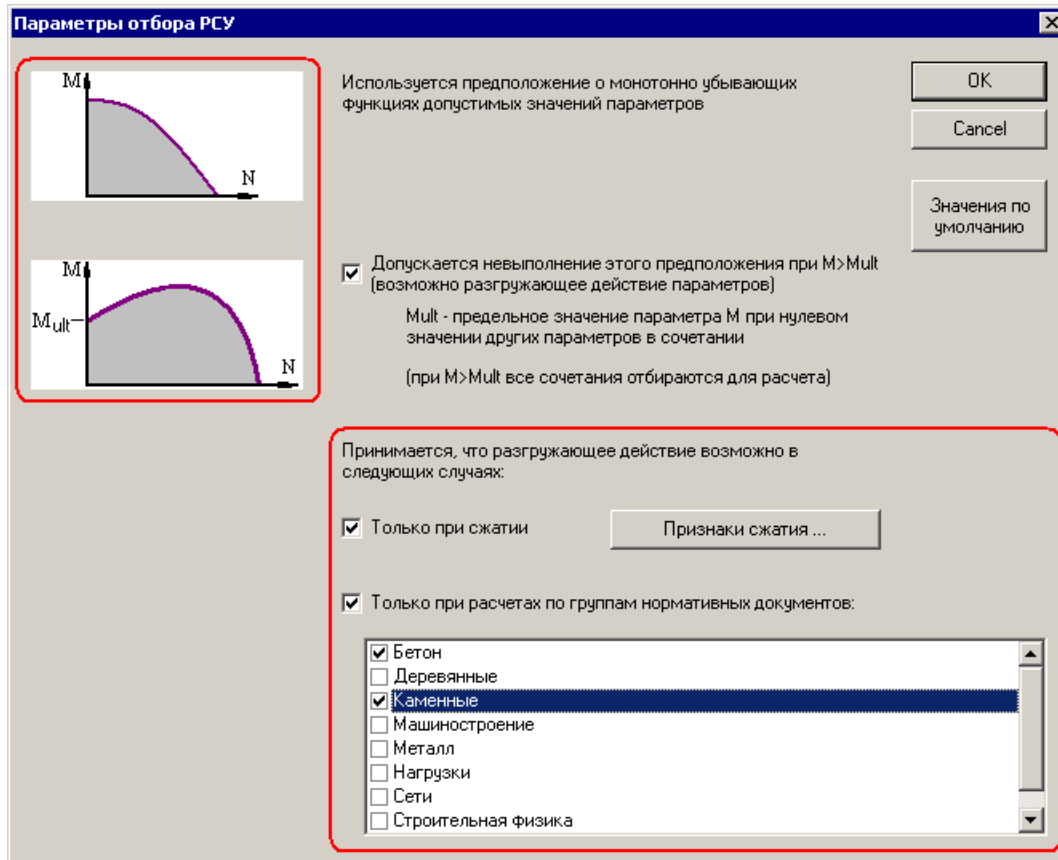
- окно упрощено и перекомпоновано
- добавлена кнопка **Параметры отбора РСУ**
- добавлены переключатели:
 - **Сокращенный отчет в Excel**
 - **Сокращенный отчет в Word**

В отчет передаются данные только по основным сочетаниям, за которые принимаются такие, по которым производился расчет, а не только оценка без выполнения расчета



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

- добавлено окно **Параметры отбора РСУ** :



- в окне добавлены поясняющие схемы
- добавлена опция **Только при сжатии**

Учет эффекта разгрузки на кривой функции области опасных значений производится только при наличии сжатия для групп строк, в которых нормальная сила меньше нуля (наличие сжатия принимается по заголовкам групп строк; можно корректировать кнопкой **Признаки сжатия**, но обычно коррекции не требуется, и используются значения по умолчанию)

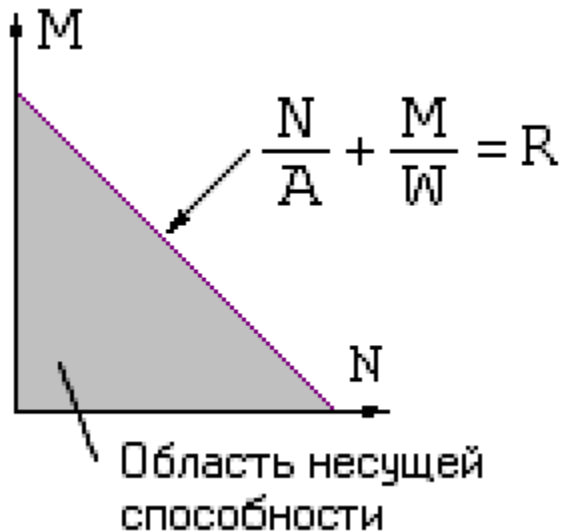
- добавлена опция **Только при расчетах по группам нормативных документов**

Позволяет выполнить учет эффекта разгрузки только для расчета железобетонных и каменных конструкций (в других случаях он не возникает).



Анализ сочетаний

Недостатки распространенного метода отбора РСУ по максимальным напряжениям:

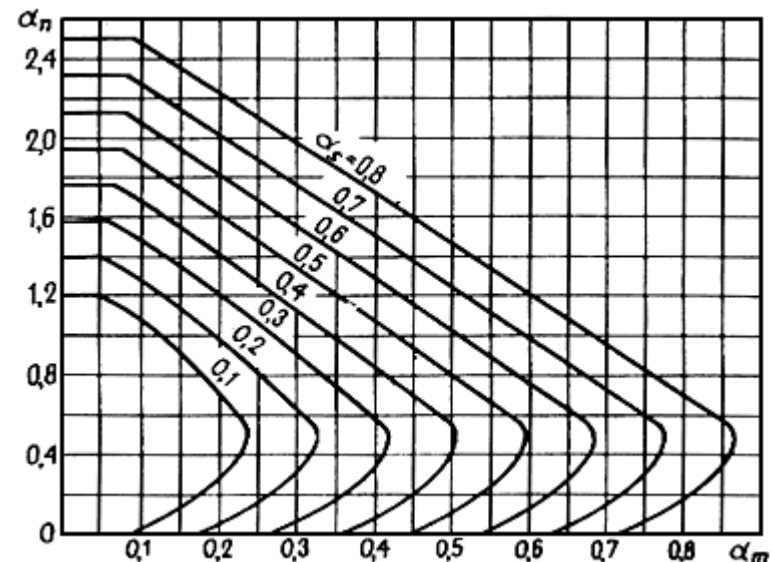


Недостатки:

- *сложность* - необходимость задания данных о сечении, о его характерных точках, где проверяются напряжения (это делает метод неуниверсальным, сложным для применения)
- *неточность* - допускается предположение о линейности границы области несущей способности (известно обычно эта граница нелинейна, и при этом область несущей способности может быть невыпуклой)

Пример области несущей способности для железобетонных конструкций:

где $\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0}$; $\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2}$; $\alpha_s = \frac{R_s A_s}{R_b b h_0}$

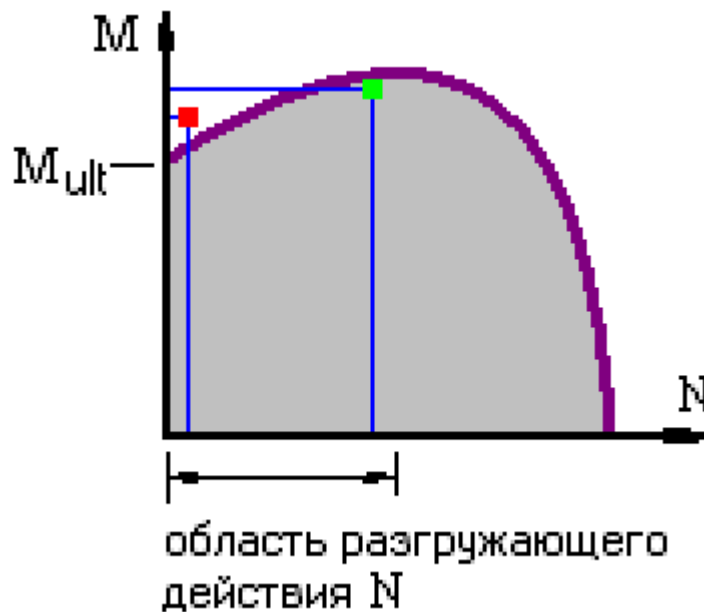




Анализ сочетаний

Недостатки распространенного метода отбора РСУ по максимальным напряжениям:

Пример ошибки в отборе РСУ для внецентренно-сжатых железобетонных элементов:



Точка в области разгружающего действия сжимающей нормальной силы может не попасть в область несущей способности, несмотря на малые напряжения (красная точка ■). При отборе по максимальным напряжениям вместо нее может быть выбрана зеленая точка ■ – в ней напряжения значительно больше, но она менее опасна по нормам расчета железобетонных конструкций.

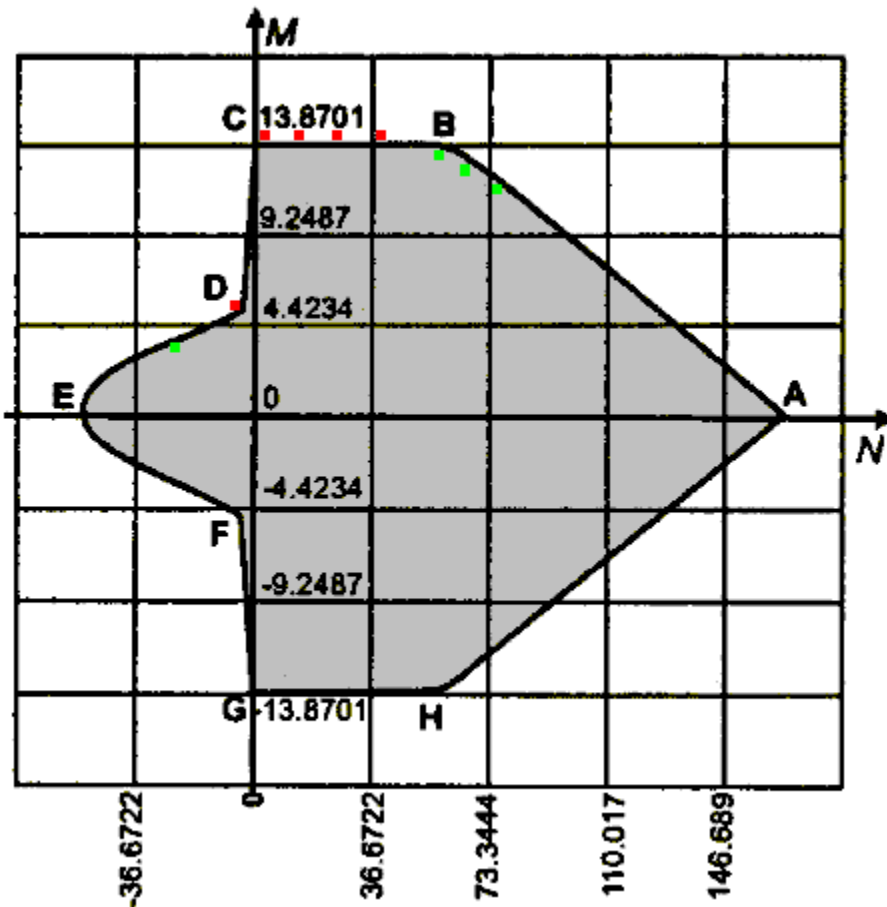


Анализ сочетаний

Недостатки распространенного метода отбора РСУ по максимальным напряжениям:

Пример области несущей способности для стальных конструкций по СНИП:

- для поперечного сечения в виде двутавра со стенкой 400x10 мм и полками 200x10 мм, при $R_y = 2050$ кгс/см², расчетных длинах 600 мм, коэффициентах условия работы и надежности по назначению равных 1



Вызывают сомнения такие обоснования отбора РСУ по напряжениям:

$$\sigma_x^{H/B} = N_x \pm \frac{6M_x}{h^2}; \quad \sigma_y^{H/B} = N_y \pm \frac{6M_y}{h^2}; \quad \tau^{H/B} = T_{xy} \pm \frac{6M_{xy}}{h^2}, \quad (18.46)$$

где h — толщина оболочки; В и Н — индексы, означающие принадлежность к верхней и нижней поверхностям.

Описанный выше подход точно удовлетворял бы условию предельного состояния, если бы мы рассматривали упругую конструкцию, для которой ограничиваются напряжения в сечении элемента. Это очень близко к определению предельного состояния стальных конструкций в соответствии со СНИП. Но для конструкций из железобетона такой подход не является точным, его можно рассматривать только как некоторый инженерный прием, основанный на таком эвристическом подходе:

«то, что оказывается плохим с точки зрения напряжений в сечении упругого элемента (например, напряжения от изгиба в крайних фибрах стержня), скорее всего будет плохим и для железобетонного сечения».



Анализ сочетаний

Метод отбора сочетаний в NormCAD:

Преимущества:

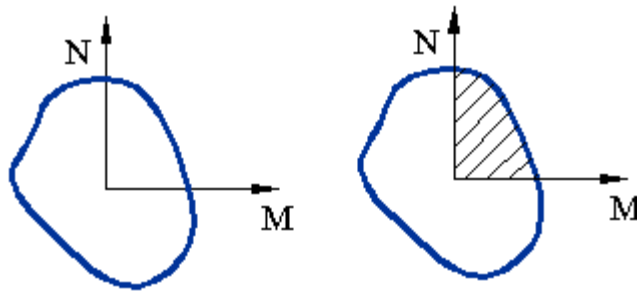
- универсальность
- не требуется вводить информацию о характеристиках сечений, о точках, где должны определяться напряжения
- отбор проходит в несколько этапов и не ограничивается отбором по одному критерию, например, напряжениям
- учитываются основные особенности кривых границ областей несущей способности
- гибкость - возможность настройки для учета возможной специфики расчетов



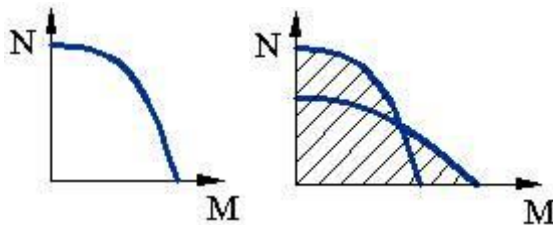
Анализ сочетаний

Метод отбора сочетаний в NormCAD:

- 1) Разделение сложных областей несущей способности на несколько более простых (расчет РСУ по сжатым и растянутым элементам ведется отдельно, для этого РСУ группируются по знаку нормальной силы).



- 2) Предполагается, что область допустимых сочетаний ограничивается монотонно убывающей поверхностью, любое сечение которой является монотонно убывающей функцией.



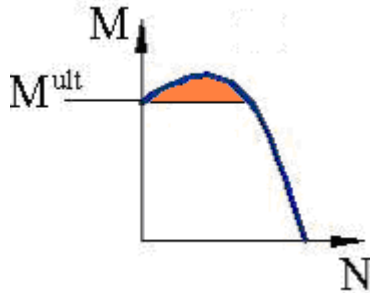
- это предположение позволяет использовать простые способы оценки
- под него подходит большинство областей несущей способности



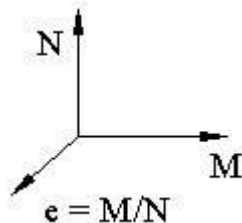
Анализ сочетаний

Метод отбора сочетаний в NormCAD:

- 3) Учитывается так же случай, когда граница области несущей способности не ограничена монотонно убывающей функцией. При $N_i > N_i^{ult}$ РСУ должны быть обязательно учтены.



- 4) В качестве дополнительных параметров возможно использование формул.

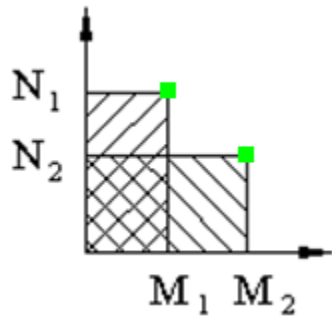


- При расчете **бетонных и каменных** элементов накладываются ограничения на значения эксцентриситета $e = M / N$.
- Введение в сочетания дополнительного параметра $e = M / N$ упрощает отбор РСУ.



Анализ сочетаний

Порядок оценки сочетаний в NormCAD (на основе предположения о монотонно убывающей кривой границы области несущей способности):

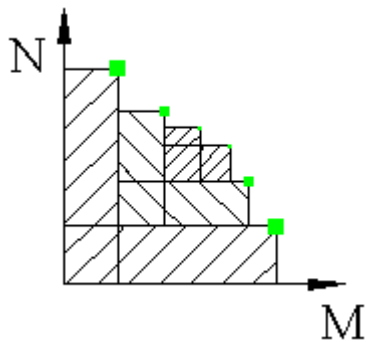


1. Для сочетаний, в которых один или несколько параметров в сочетании принимает максимальное значение, производится полный расчет на выполнение всех требований норм.
2. Оставшиеся сочетания оцениваются по критерию, например упрощенно, при двух параметрах N и M при двух сочетания с максимальными значениями параметров (N1, M1) и (N2, M2):

$$K = \min (\max (N / N1; M / M1); \max (N / N2; M / M2))$$

При $K < 1$ сочетание исключается из расчета.

3. Пункты 1 и 2 повторяются несколько раз для оставшихся сочетаний.
4. Производится полный расчет для оставшихся сочетаний (для которых $K > 1$).



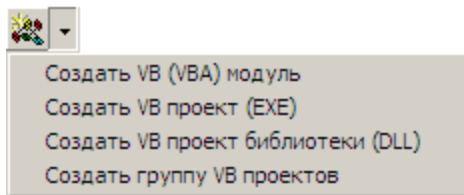


NormCAD 10.0. Что нового:

Основные изменения в основной программе:

3. Новые средства для автоматического создания кодов готовых программ на языке Visual Basic на основе любого расчета в NormCAD:

- добавлены команды для создания проектов или групп проектов языке Visual Basic:

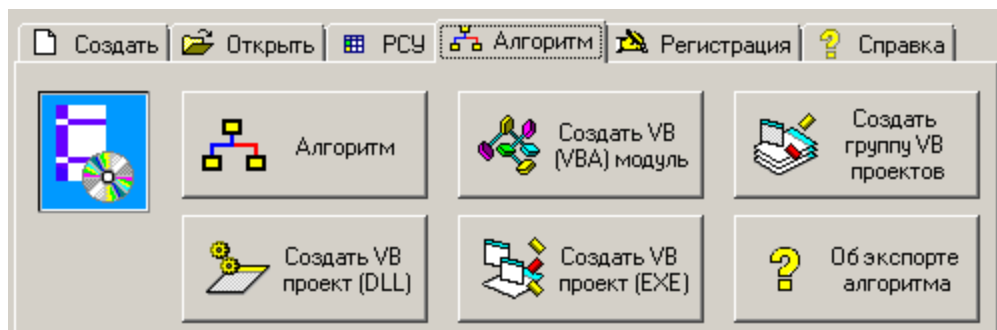


- Команда **Создать VB(VBA) модуль** создает для активного расчета программный модуль, который нужно подключать в редакторе VBA для использования в расчетах по таблицам MS Excel или подключать к проектам на Visual Basic
- Команда **Создать VB проект (EXE)** создает для активного расчета готовый VB проект
- Команда **Создать VB проект (DLL)** создает для активного модуля алгоритмов по нормативному документу VB проект библиотеки DLL
- Команда **Создать группу VB проектов** создает для активного расчета группу VB проектов с подключенным проектом библиотеки DLL с алгоритмами по нормативному документу

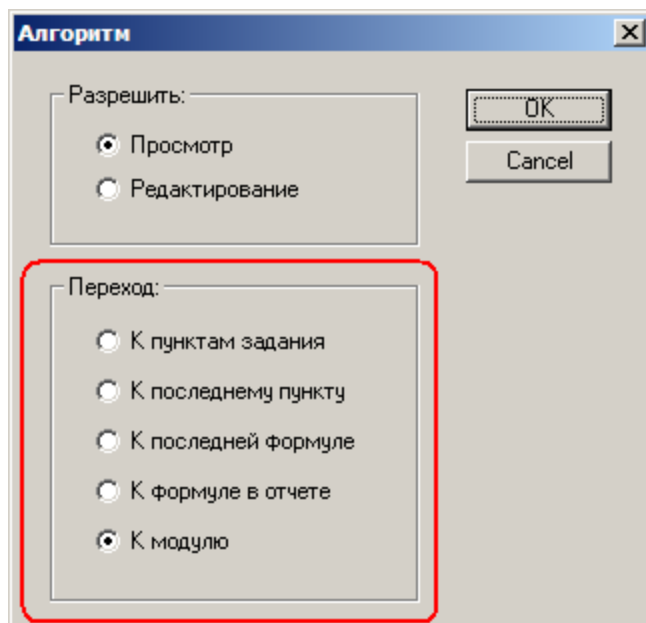


NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

- в окне **Менеджера NormCAD** добавлена вкладка **Алгоритм**:



- в окне **Алгоритм** добавлена группа переключателей **Переход**:



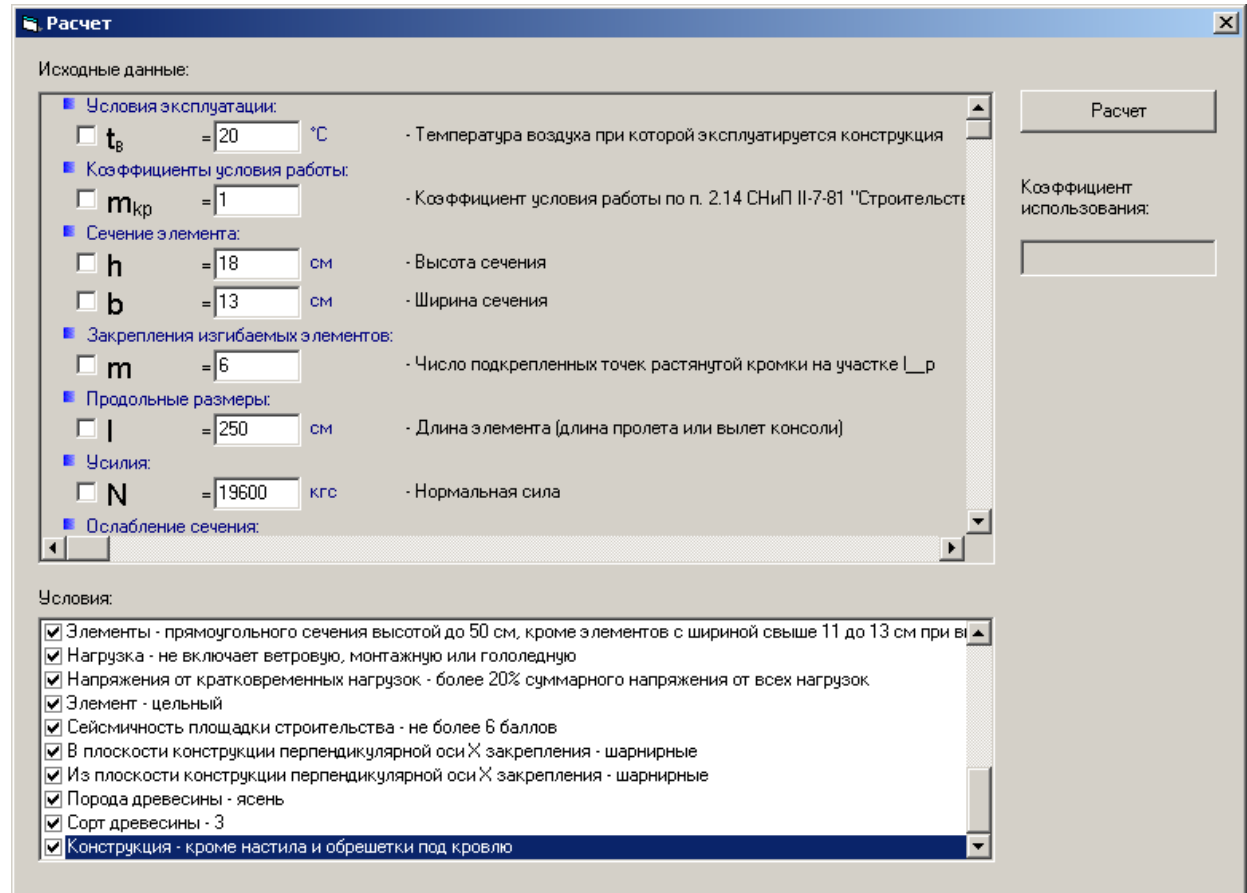
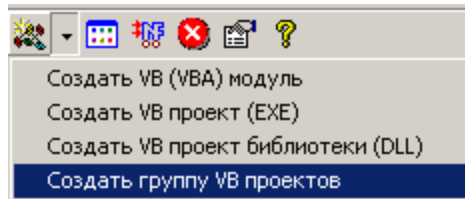
Выбор переключателей позволяет переходить к определенному месту в алгоритме модулей нормативных документов, например, к последней формуле, по которой выполнялся отчет.



NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

Для любого расчета, который выполнен или открыт в NormCAD, за одно действие можно создать программу на Visual Basic.

При нажатии команды **Создать группу VB проектов** из меню кнопки **Алгоритм** создается программа со всем используемым кодом. Окно полученной программы:





NormCAD 10.0. Что нового: Основные изменения в основной программе:

Получаемый код на Visual Basic доступен для просмотра и отладки.

The screenshot shows the Visual Basic IDE with the following code in the main editor:

```
(General) S_4_pnt_26  
'Пункт "4.26"  
Public Sub S_4_pnt_26()  
' Расчет на устойчивость.  
    Call S___F_pac  
    Call S_4_pnt_3  
    Result1 = (N_ / (gr_f * F_pac)) / (R_c)  
    If Result1 > gResult Then  
        gResult = Result1  
        gUnit = "4.26"  
        gFormula = "6"  
    End If  
    If Not (N_ / (gr_f * F_pac) <= R_c) Then _  
        TestSub Result1, "4.26", "  
End Sub  
  
'Пункт "4.3"  
Public Sub S_4_pnt_3()  
' Определение коэффициента продольного изгиба  
    Call S_4_pnt_4  
    Call S_4_pnt_3__0  
    gr_l = Max(gr_l__x, gr_l__y)  
  
    If (gr_l <= 70) Then  
        gr_f = 1 - a__k * (gr_l / 100) ^ 2 ' (7)  
    End If  
  
    If (gr_l > 70) Then  
        gr_f = A__A / gr_l ^ 2 ' (8)  
    End If  
End Sub
```

The Project Explorer on the right shows the following structure:

- Project Group - Расчет центр. X
 - NC_215670573226502E02 (C
 - Modules
 - mdlFunc (mdlFunc.bas)
 - mdlMain (mdlMain.bas)
 - mdlMeasure (mdlMeas...
 - Class Modules
 - Conds (clsConds.cls)
 - Var (clsVar.cls)
 - Vars (clsVars.cls)
 - Project1 (Расчет_центр.
 - Forms
 - frmVB (frmVB.frm)

Код содержит:

- формулы
- проверки
- комментарии
- ссылки на номера формул



NormCAD 10.0. Что нового: Использование VB-кода на основе NormCAD

Код на Visual Basic может быть использован для автоматизации большого количества задач, включая сложные и комплексные задачи:

- обработка таблиц усилий
- подбор сечений элементов
- подбор армирования
- поиск оптимальных решений
- подготовка альбомов чертежей типовых конструкций
- для задач с одновременным использованием нескольких нормативных документов (например, включающих сбор нагрузок, расчет усилий, проверки или подбор сечений)



NormCAD 10.0. Что нового: В компонентах:

Вводится модуль для расчета по СП
20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"





NormCAD 10.0. Что нового: В компонентах:

Вводятся модули для расчета по СП 260.1325800.2016 "Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутого оцинкованных профилей и гофрированных листов" :

СП260



- модуль для расчета стальных тонкостенных из холодногнутого оцинкованных профилей по СТО 61664530.002-2016

СП260



- модуль для расчета стальных гофрированных листов по СТО 61664530.002-2016



NormCAD 10.0. Что нового: В компонентах:

СП260



Модуль для расчета стальных тонкостенных из холодногнутых оцинкованных профилей по СТО 61664530.002-2016



- расчет по СТО 61664530.002-2016 на основе еврокода (EN 1993-1-3), СП 16.13330, разработок ЦНИИПСК, ООО «Техсофт» и др.
- позволяет рассчитывать профили с щелевой перфорацией (так называемые термопрофили)





NormCAD 10.0. Что нового: В компонентах:

СП260



Модуль для расчета стальных тонкостенных из холодногнутых оцинкованных профилей по СТО 61664530.002-2016

Задания:



Расчет характеристик поперечного сечения тонкостенных профилей



Расчет прогонов



Расчет однопролетных прогонов на равномерно-распределенную нагрузку



Расчет двухпролетных прогонов на равномерно-распределенную нагрузку



Расчет трехпролетных прогонов на равномерно-распределенную нагрузку



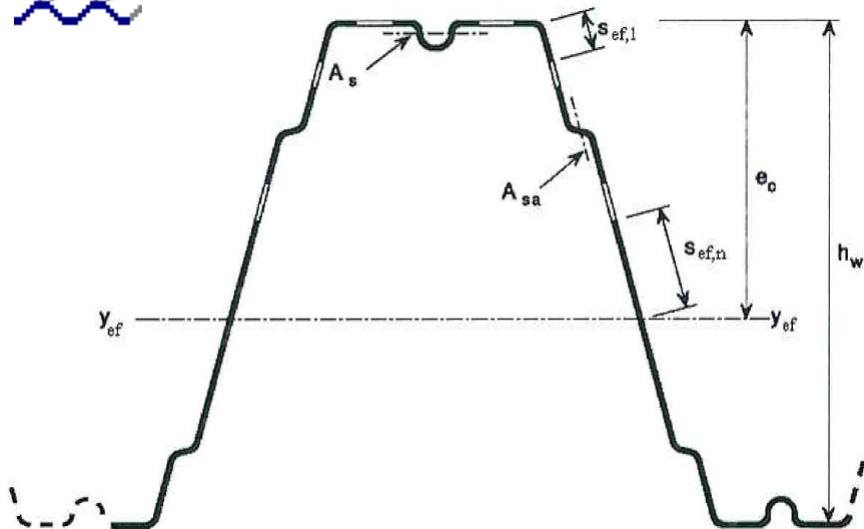
Расчет четырехпролетных прогонов на равномерно-распределенную нагрузку



NormCAD 10.0. Что нового: В компонентах:

СП260

Модуль для расчета стальных гофрированных листов по СТО 61664530.002-2016



- расчет по СТО 61664530.002-2016 на основе еврокода (EN 1993-1-3), СП 16.13330
- позволяет рассчитывать профили с двумя перегибами на стенке сечения (раньше в наших нормах был расчет только с одним перегибом)



Расчет профиля в пролете на совместное действие поперечной силы и изгибающего момента



Расчет профиля в пролете на совместное действие растяжения, изгиба и поперечной силы



Расчет профиля в пролете на совместное действие сжатия, изгиба и поперечной силы



Расчет профиля на опорах на совместное действие поперечной силы и изгибающего момента



Расчет профиля на опорах на совместное действие растяжения, изгиба и поперечной силы



Расчет профиля на опорах на совместное действие сжатия, изгиба и поперечной силы



Расчет профиля на совместное действие растяжения и изгиба



Расчет профиля на совместное действие сжатия и изгиба



Расчет профиля на центральное растяжение



NormCAD 10.0. Что нового: В компонентах:

Вводится модуль для расчета по ТКП EN 1992-1-1-2009
"Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила."
(по нормам Республики Беларусь)



Задания:

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 
Общий метод расчета сечений произвольной формы по диаграммам состояний материалов | 
Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения с ненапрягаемой арматурой при дугоосном изгибе | 
Расчет по раскрытию нормальных трещин при тавровом или двуглавром сечении с напрягаемой арматурой | 
Расчет элементов прямоугольного сечения с ненапрягаемой арматурой при одноосном изгибе |
| 
Определение номинальной толщины защитного слоя бетона с напрягаемой арматурой | 
Расчет на действие крутящего момента с напрягаемой арматурой | 
Расчет по раскрытию нормальных трещин при тавровом или двуглавром сечении с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет элементов таврового или двуглавром сечения на действие поперечных сил с напрягаемой арматурой |
| 
Определение номинальной толщины защитного слоя бетона с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет на действие крутящего момента с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет прочности на срез между стенкой и полкой | 
Расчет элементов таврового или двуглавром сечения на действие поперечных сил с ненапрягаемой арматурой |
| 
Определение требуемой длины анкеровки ненапрягаемой арматуры | 
Расчет плит без капители на продавливание | 
Расчет элемента на местное смятие | 
Расчет элементов таврового сечения с напрягаемой арматурой при одноосном изгибе |
| 
Определение усилий от предварительного обжатия элемента прямоугольного сечения | 
Расчет плит с капителью на продавливание | 
Расчет элемента на отрыв | 
Расчет элементов таврового сечения с ненапрягаемой арматурой при одноосном изгибе |
| 
Определение усилий от предварительного обжатия элемента таврового (двуглавром) сечения | 
Расчет по прочности при центральном растяжении с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет элементов по прочности на действие поперечных сил без поперечной арматуры с напрягаемой арматурой | |
| 
Прогиб элемента прямоугольного сечения с напрягаемой арматурой | 
Расчет по прочности элемента прямоугольного сечения при центральном растяжении с напрягаемой арматурой | 
Расчет элементов по прочности на действие поперечных сил без поперечной и напрягаемой арматуры | |
| 
Прогиб элемента прямоугольного сечения с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет по прочности элемента таврового (двуглавром) сечения при центральном растяжении с напрягаемой арматурой | 
Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечных сил с напрягаемой арматурой | |
| 
Прогиб элемента таврового сечения с напрягаемой арматурой | 
Расчет по раскрытию нормальных трещин при прямоугольном сечении с напрягаемой арматурой | 
Расчет элементов таврового сечения на действие поперечных сил с ненапрягаемой арматурой | |
| 
Прогиб элемента таврового сечения с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет по раскрытию нормальных трещин при прямоугольном сечении с ненапрягаемой арматурой | 
Расчет элементов прямоугольного сечения с напрягаемой арматурой при одноосном изгибе | |



Планируется в 2017 г.

Планируется выпустить в 2017 г.:

- Модуль по расчету опор ЛЭП по Пособию по проектированию оснований (раздел Особенности проектирования опор ЛЭП)
- Модуль по ОДН 218.046-01 "Проектирование нежестких дорожных одежд"
- Модуль по расчету железобетонных водопропускных труб по СП 35.13330.2011 "Мосты и трубы"
- Модуль по гидравлическому расчету железобетонных водопропускных труб (по Пособию по гидравлическому расчету)
- Модуль по расчету выходных русел водопропускных труб