

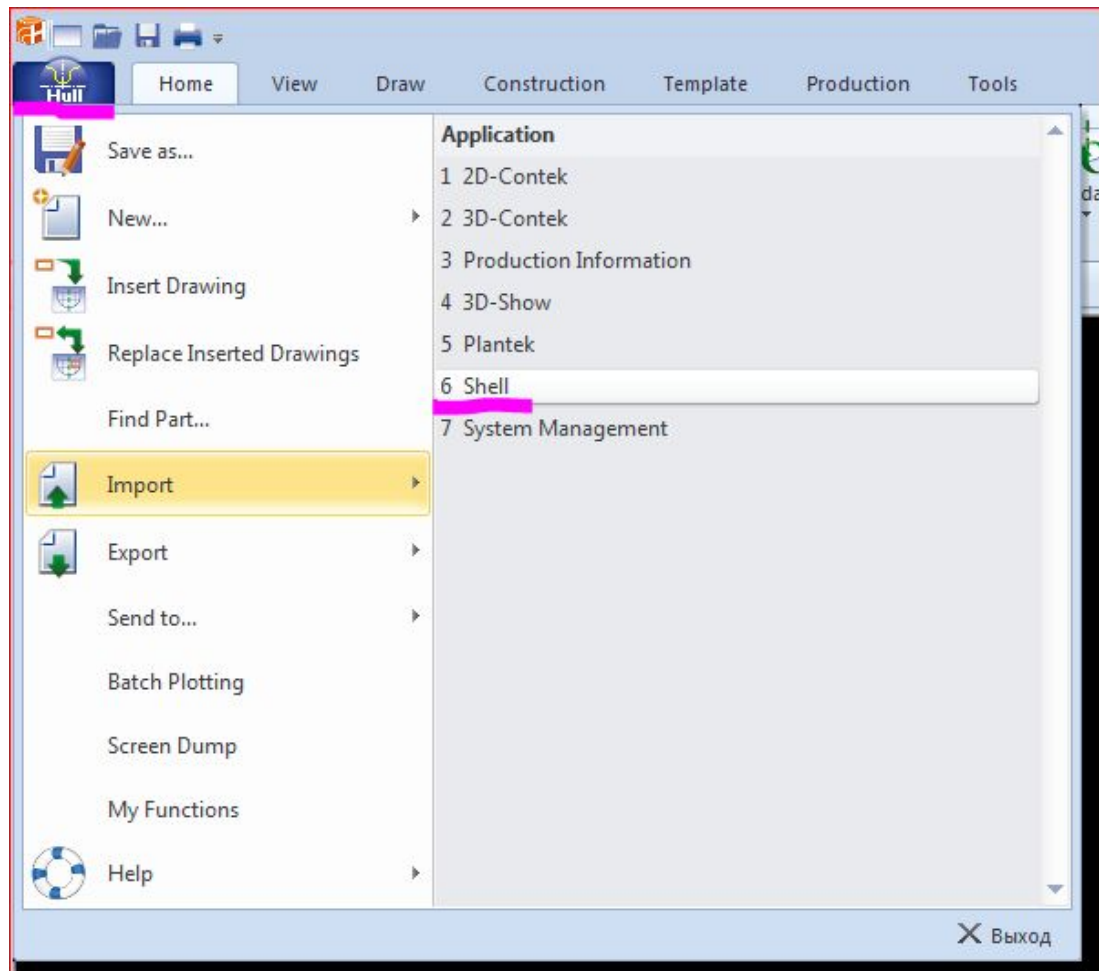
CADMATIC HULL 2017 (SHELL)

Пошаговая инструкция для начинающих)

Вперед!
У Вас всё получится!

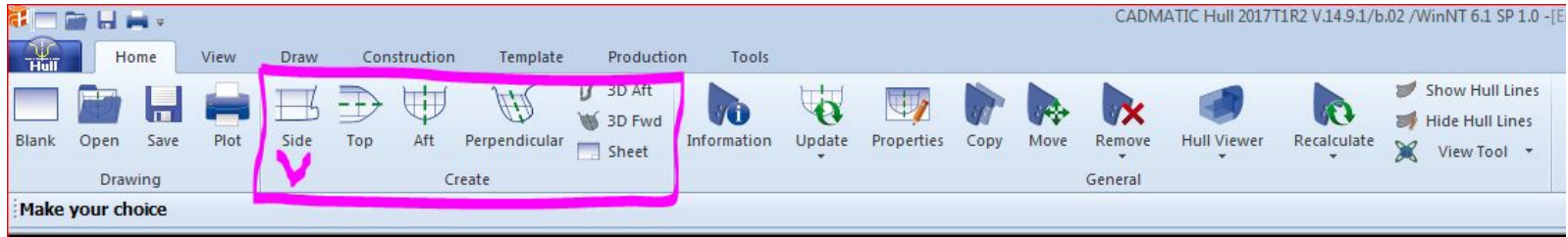
Итак, мы находимся в программе **CADMATiC Hull 2017**

Заходим в раздел –
Наружная обшивка



Shell view

Создаём вид, который нам необходим:



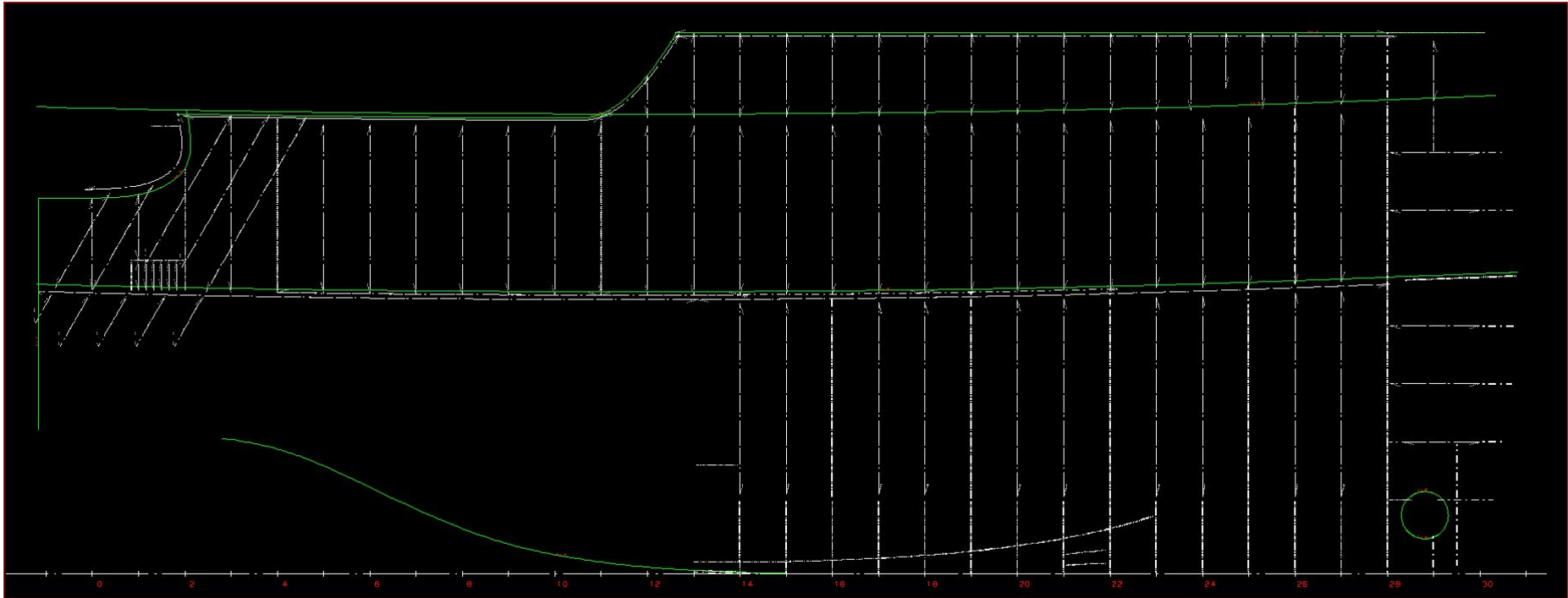
- Side view – боковой вид (на Правый/Левый борт)
- TOP view – горизонтальный вид (вид на днище)
- AFT view – поперечный вид (вид для носа/кормы)
- 3D FWD – 3D вид для носа
- 3D Aft – 3D вид для кормы

Заполняем таблицу:

(В качестве примера создадим Side View на правый борт)

The image shows the 'Shell view' dialog box. On the left, 'Side' is selected under the 'View type' section. Below it, 'Hull groups' is set to '0'. The 'View type' dropdown is set to 'Standard'. On the right, there are input fields for 'Length', 'Breadth', and 'Height' for Point 1, Point 2, and Point 3. Below these are sections for 'Area ship' and 'Block area' with fields for 'Min. Length', 'Max. Length', 'Min. Breadth', 'Max. Breadth', 'Min. Height', and 'Max. Height'. The 'View direction towards' dropdown is set to 'Port'. The 'Scale' is set to 25 and the 'Drawing number' is 888. A 'Create' button is at the bottom right. The 'Hull groups' field and the 'Min. Length', 'Min. Breadth', and 'Min. Height' fields are highlighted with pink boxes.

- В таблице вводим координаты по x, y, z, ограничивающие наш вид.
- **Важно!** Ставим галочку в **Hull groups** напротив нужной нам группы. Все что мы будем строить – будет принадлежать этой группе. Выбрать нужно только одну группу. (Что такое группы - рассмотрим далее).
- **Create**



- **Hull / Save as...**

Hull group

Группа поверхности – это отдельные поверхности, созданные каждая в своей группе (слое). Таких групп может быть несколько и они имеют свои имена:

0-999 Левый и Правый борт

1000-1999 Только Правый борт

2000-2999 Только Левый борт

Главная поверхность (ЛБ и ПрБ) всегда gr0 (группа 0).

Главная палуба (если она криволинейная) может иметь любой другой номер, например, gr1 (группа 1).

Hull group line types

Типы линий в группе поверхности

Все линии, которые нам необходимы для дальнейших построений, делятся на:

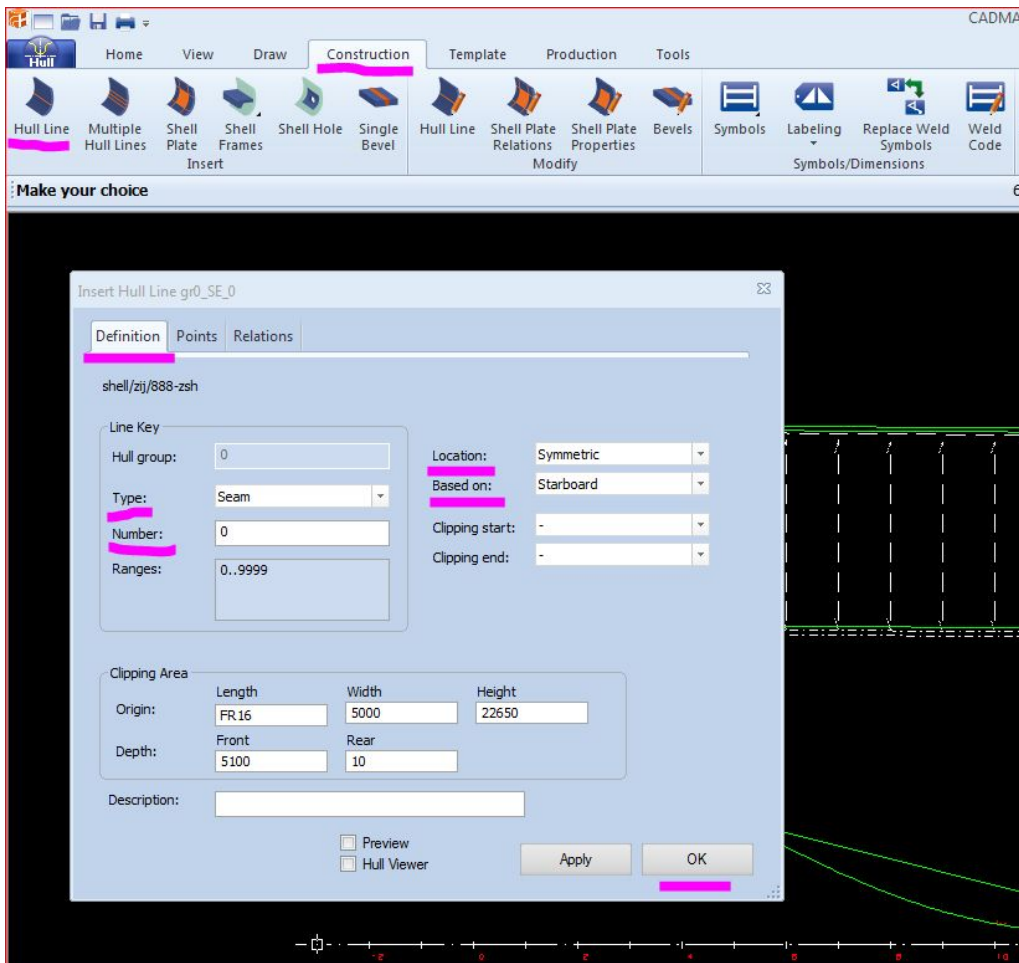
- Knuckle line (KN) – линии слома поверхности;
- Seam (SE) – горизонтальные и произвольно расположенные швы листов наружной обшивки;
- Butt (BU) – вертикальные швы листов наружной обшивки;
- Dimension line (DL) – вспомогательные кривые вырезов, окон, замкнутых вставок и др.

Начинаем построение!

Для того, чтобы создать лист НО, необходимо **задать границы**, по которым будет простраиваться этот лист.

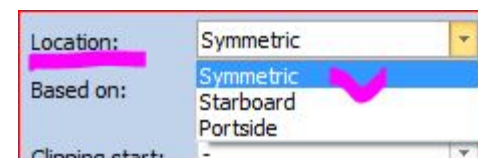
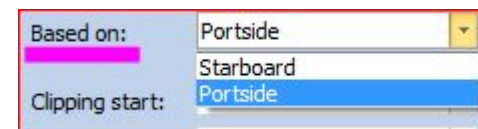
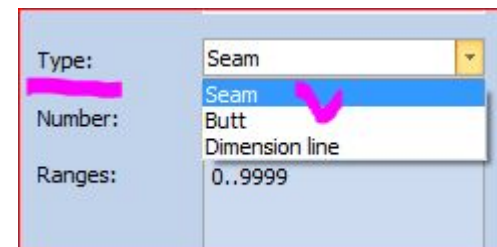
Границами листа могут быть линии: **KN, SE, BU, DL**. Границы должны обязательно пересекаться.

Построение прямых линий SE, BU, DL (KN не строим, они импортируются из Rhinoceros)



Закладка Definition:

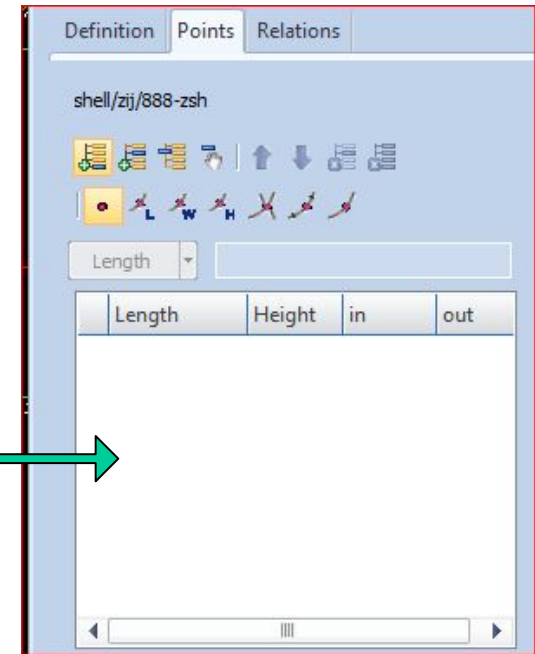
- **Type** – выбираем тип линии, которую будем строить (например, Butt). **Этот тип линии поменять будет невозможно!**
- **Number** – задаётся автоматически, либо вводим вручную. **Этот номер поменять будет невозможно!**
- **Based on** – выбрать вид, в котором будем строить линию (например, Starboard), т.е. вид в котором мы находимся. Для симметричных линий лучше выбирать Starboard.
- **Location** – выбрать ту сторону, где мы хотим, чтобы наша линия построилась:
 - Symmetric** – автоматически построится и на другой борт.
 - Starboard** – построится только на Правый борт.
 - Portside** – построится только на Левый борт.



Закладка Points:

Задаем точки, через которые будет проходить линия, которую строим.

- [Add point](#) – добавить точку (добавляется только после последней существующей точки).
- [Insert point](#) – добавить точку (добавляется между существующими точками).
- [Replace point](#) – переместить существующую точку.
- [Select point](#) – выделить точку (нажать Select point, ткнуть в точку на линии и она подсветится в таблице).
- [Delete point](#) – удалить одну, (указанную в табличке), точку.
- [Delete all points](#) - удалить все точки.
- [Fixed point](#) – начальная точка нашей линии (с неё мы начинаем построение).



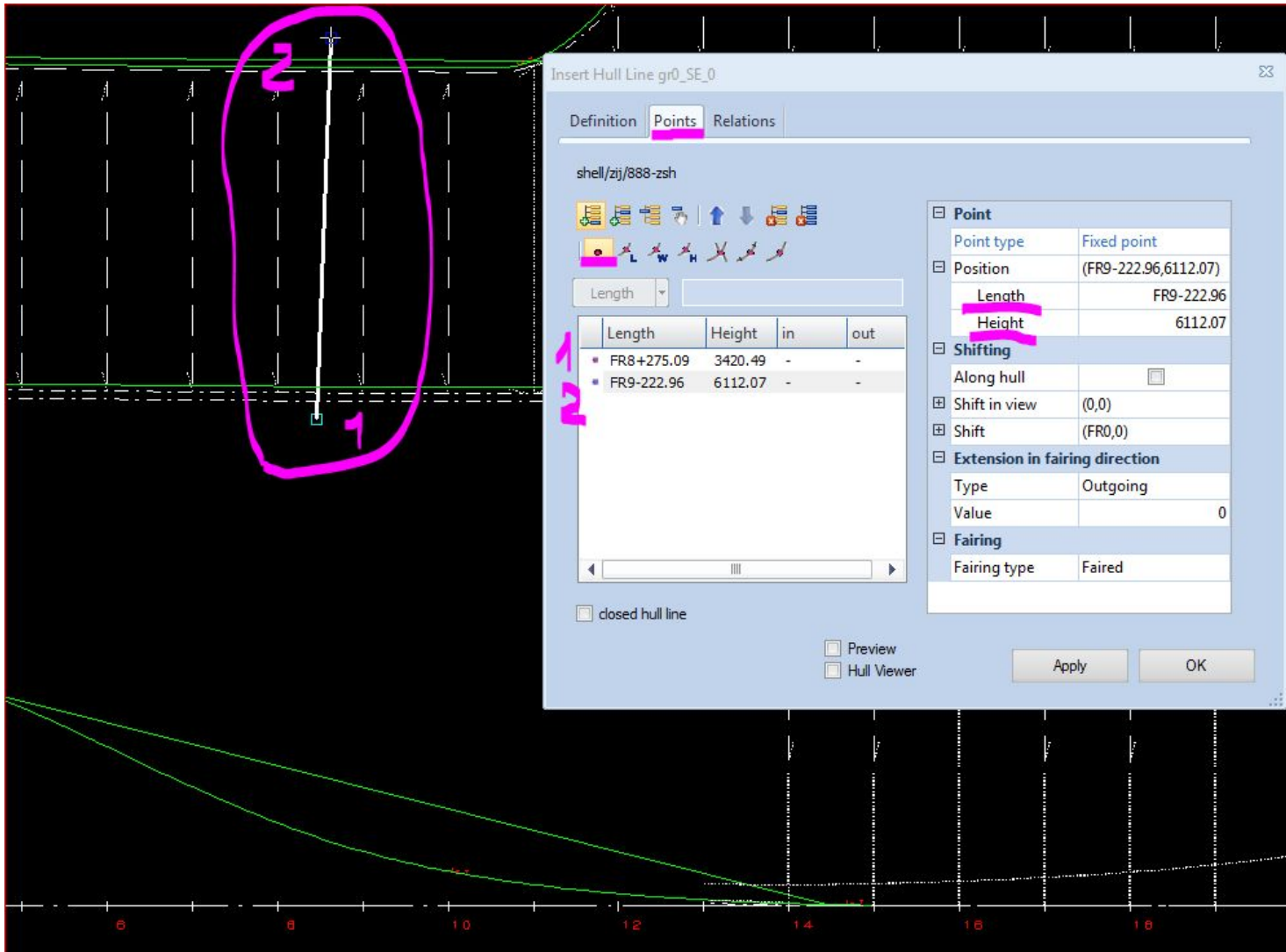
Желательно, чтобы наши линии строились по определённому направлению:

- С кормы в нос.
- Снизу вверх.
- От ДП к борту.

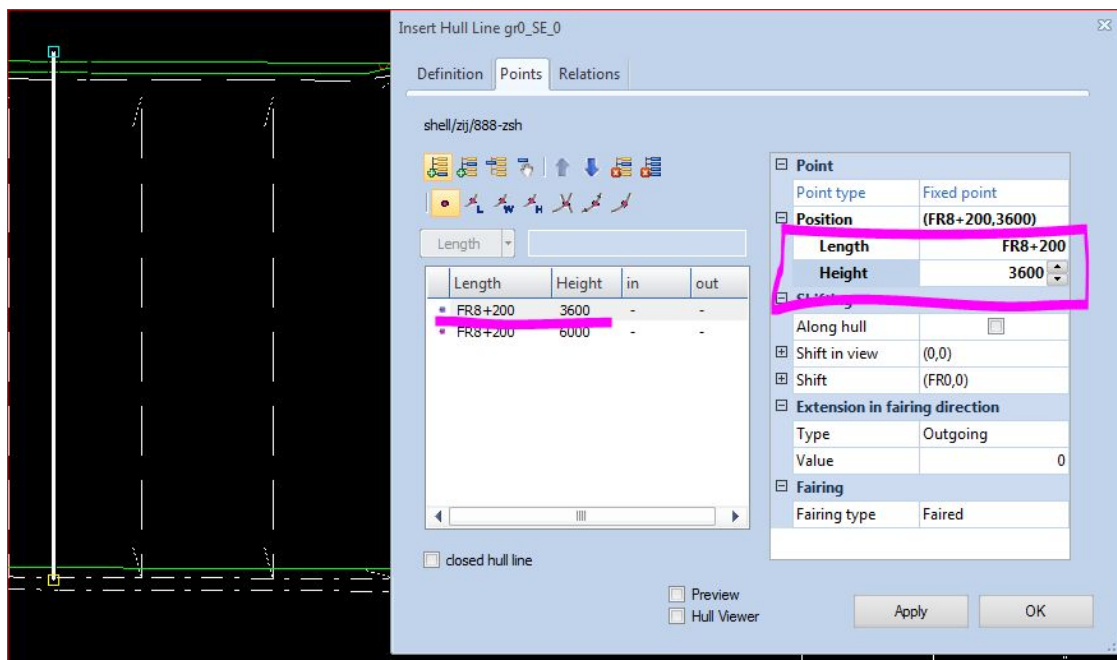
Итак:

1. Создаём Butt по координате FR8+200.

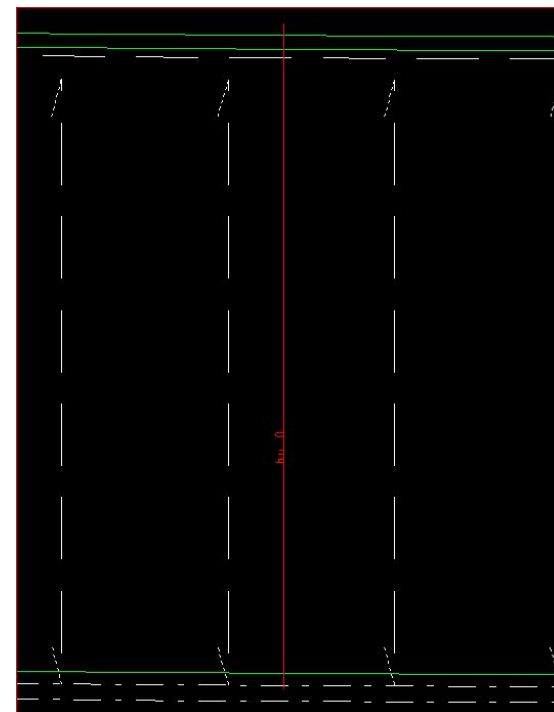
Нажимаем пиктограмму **Fixed point** и курсором указываем на виде первую точку (приблизительно), затем вторую (приблизительно).



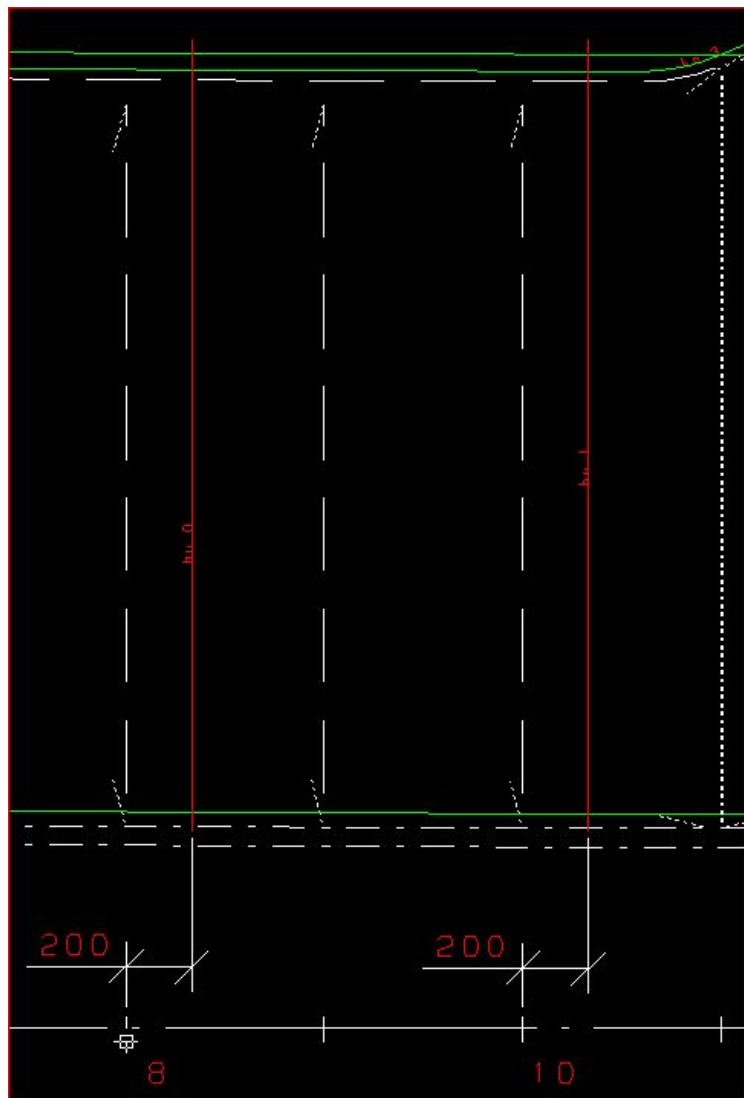
- Выделяем в таблице 1-ю точку и исправляем вручную в таблице справа, (выделено сиреневым), координаты точек на нужные нам координаты:



- То же самое делаем со второй точкой.
- ОК.
- Получили BU 0.

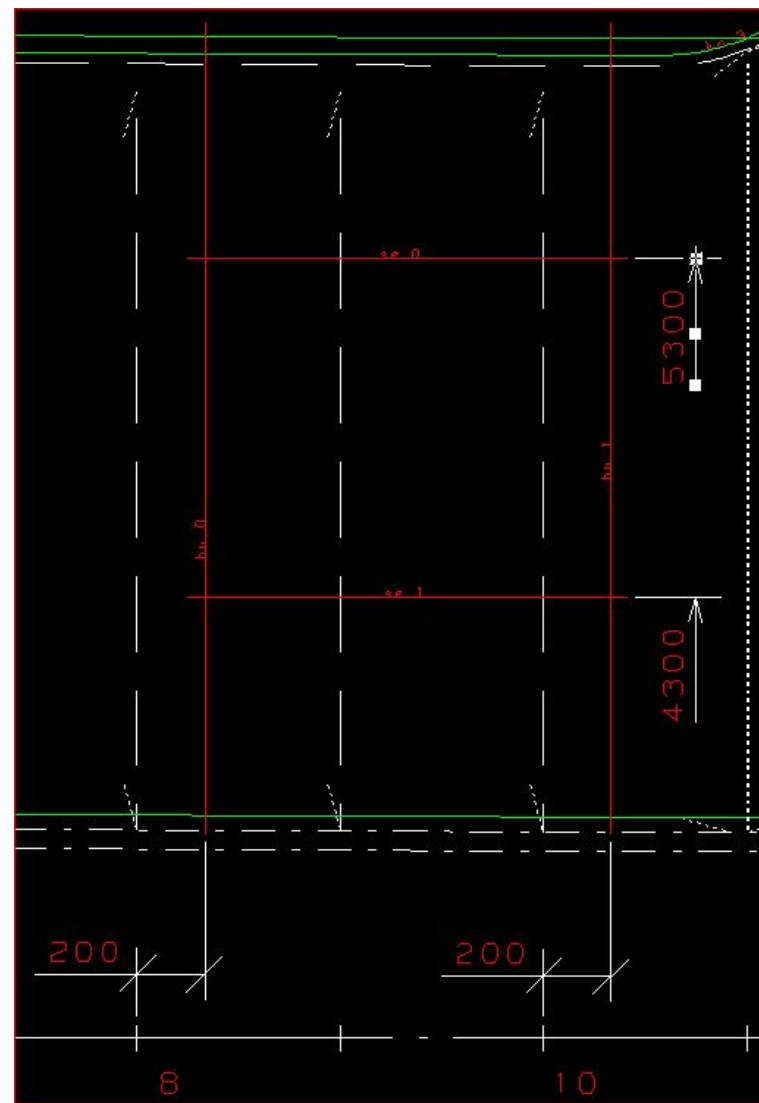


2. Создаём Butt по координате FR10+200.



3. Создаём Seam по координате 5300 от ОП.

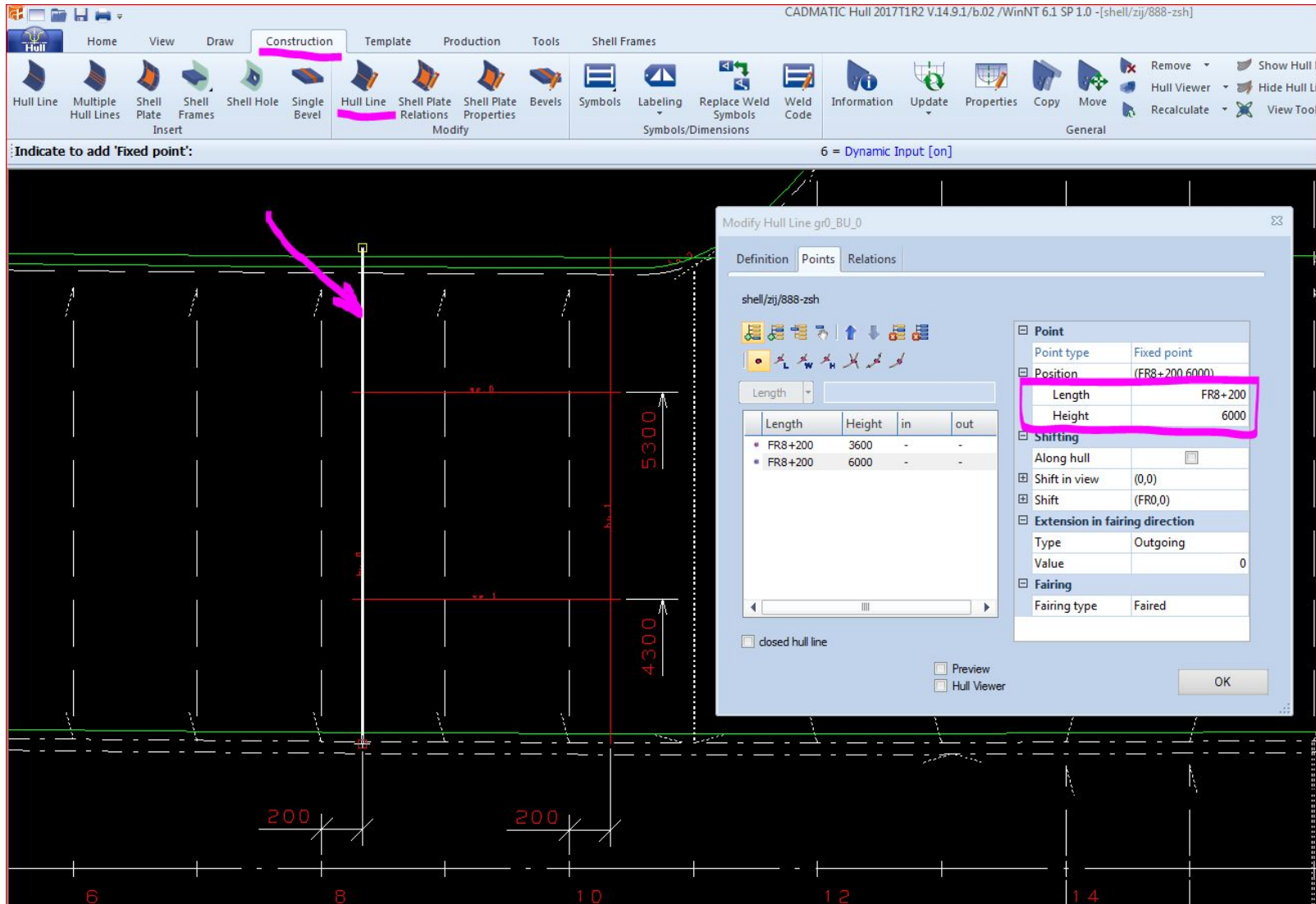
4. Создаём Seam по координате 4300 от ОП.



Изменить линии SE, BU, DL:

(Пример: координата BU 0 должна быть изменена на FR8-400)


- Construction / Hull Line (Modify) / ткнуть в BU 0 / OK

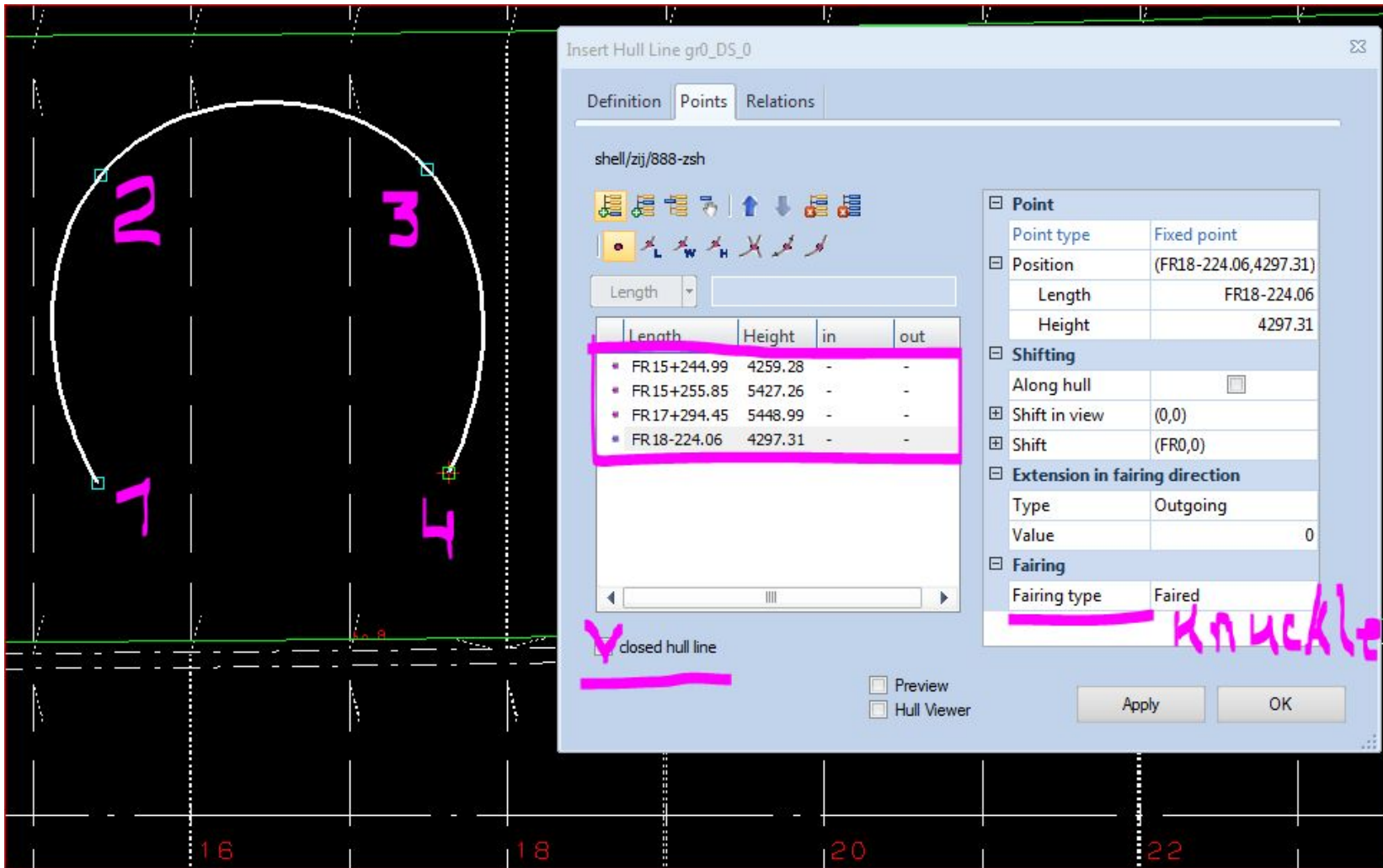


- В таблице поменять координаты линии / OK

Построение кривых линий SE, DL:

Кривые линии используются как в качестве границ листа, так и при построении вырезов:

- **Construction / Hull Line** / В таблице выбираем тип линии **Dimension Line** / В закладке **Points** нажать  / Курсором указываем четыре точки /



shell/zij/888-zsh

Length

| Length | Height | in | out |
|--------------|---------|----|-----|
| FR 15+244.99 | 4259.28 | - | - |
| FR 15+255.85 | 5427.26 | - | - |
| FR 17+294.45 | 5448.99 | - | - |
| FR 18-224.06 | 4297.31 | - | - |

closed hull line

Preview
 Hull Viewer

Point

| | |
|------------|-----------------------|
| Point type | Fixed point |
| Position | (FR18-224.06,4297.31) |
| Length | FR18-224.06 |
| Height | 4297.31 |

Shifting

Along hull

Shift in view (0,0)

Shift (FR0,0)

Extension in fairing direction

Type Outgoing

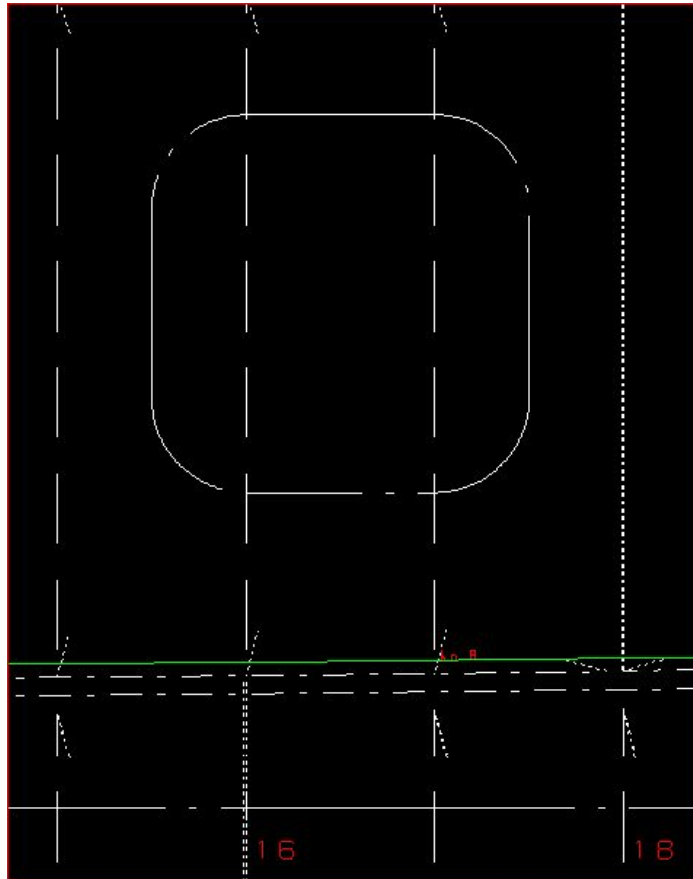
Value 0

Fairing

Fairing type Faired *кнучклет*

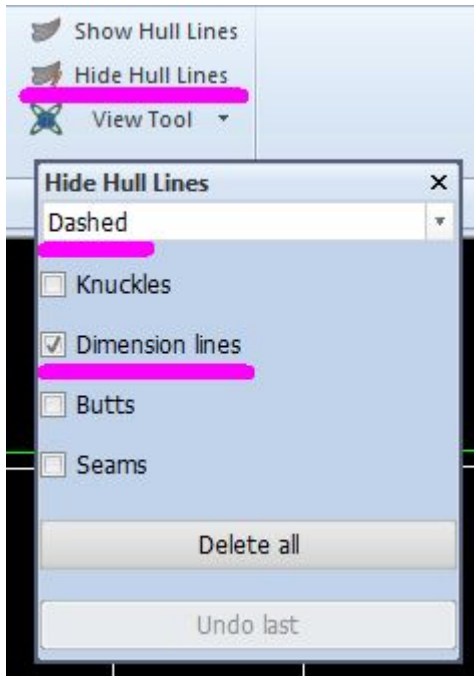
Apply OK

- В таблице выделяем через SHIFT все точки и меняем **Faired** на **Knuckle** / Ставим галочку , **close hull line**, чтобы замкнуть нашу кривую.
- В таблице редактируем координаты наших точек / Выделяем через SHIFT все точки и в строке **Radius** (где Knuckle) ставим 300.
- ОК.



Dimension Line построилась и показывается штрихпунктирной линией (Dashed).

Изменить штрихпунктирную линию на сплошную:



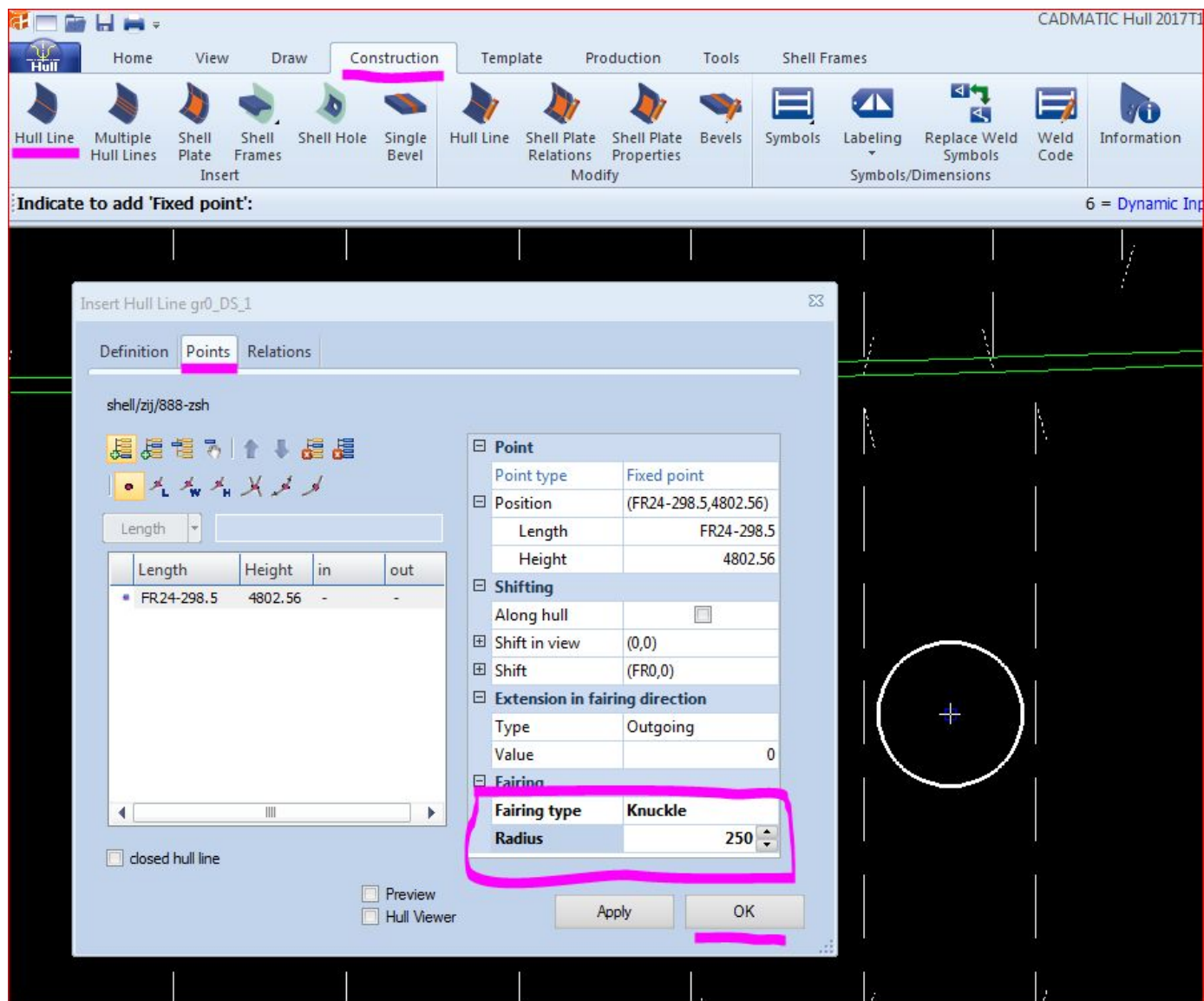
- Ткнуть в линию / она должна исчезнуть

- Теперь начитываем её как **SOLID**: →



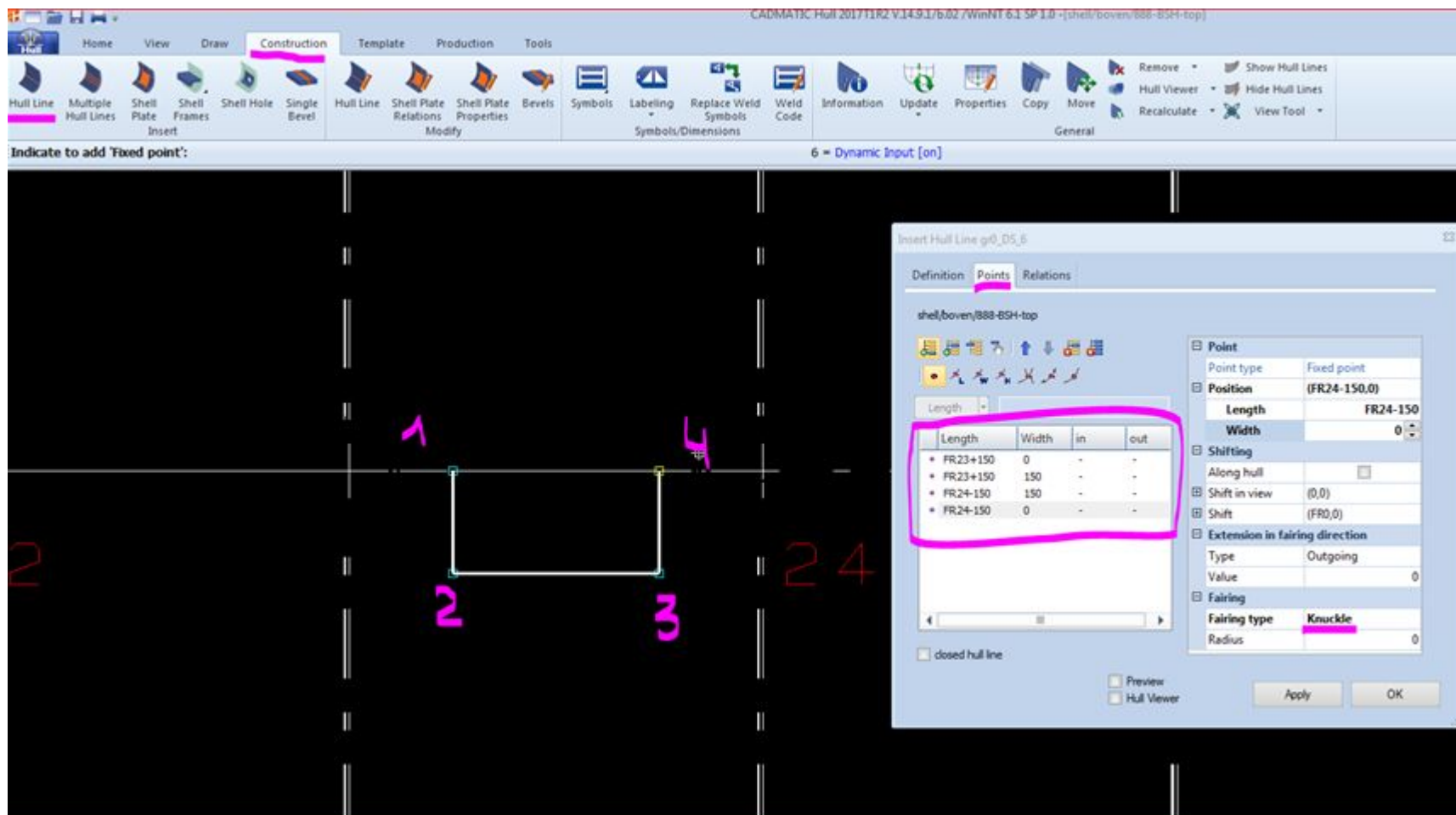
Построение кривой для круглого выреза, не проходящего через ДП:

- **Construction / Hull Line** / В таблице выбираем тип линии - **Dimension Line** / Курсором ткнуть примерно в центр выреза / В таблице заполняем:

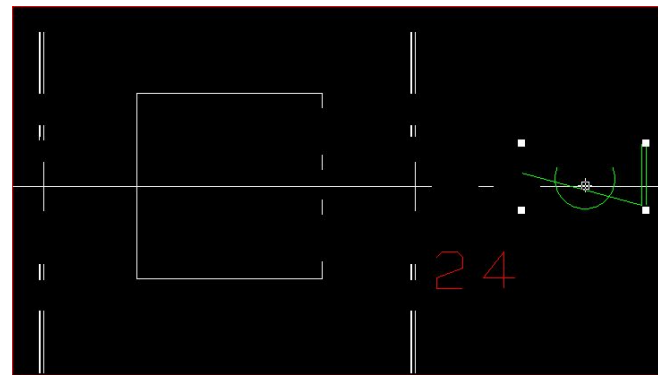


Построение кривой для круглого выреза, проходящего через ДП с центром в ДП:

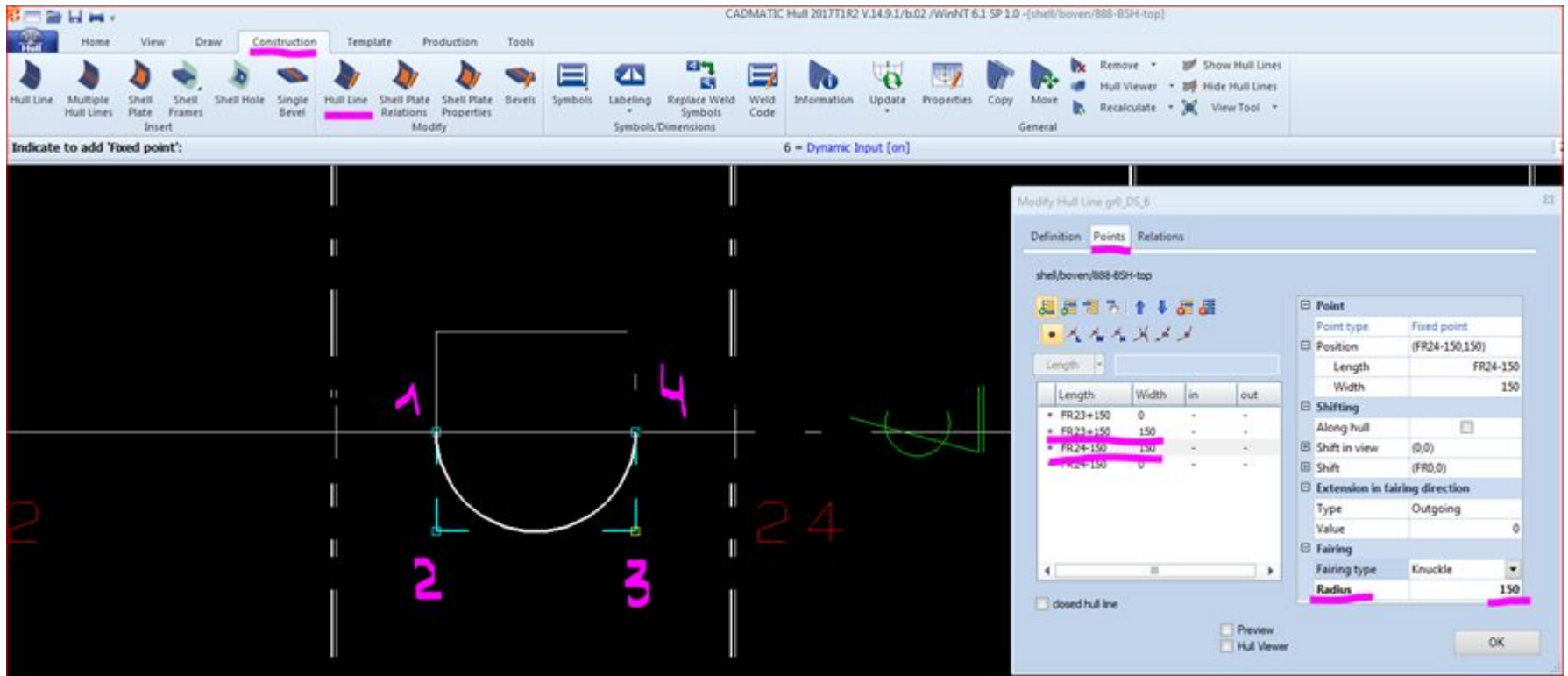
- Строить такой вырез будем с помощью двух кривых.
- **Construction / Hull Line** / В таблице выбираем тип линии - **Dimension Line**/ в Location выбрать **Symmetric**
- Курсором поставить четыре точки.
- Отредактировать координаты точек в таблице.



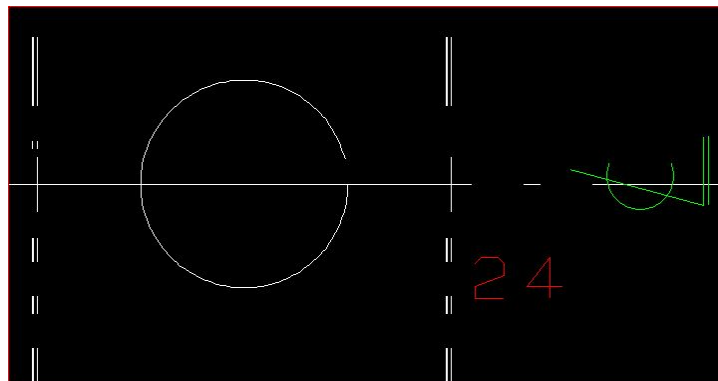
При нажатии **OK** получаем следующую кривую:



Затем ставим радиус для точек 2 и 3:



При нажатии ОК получаем искомую кривую:



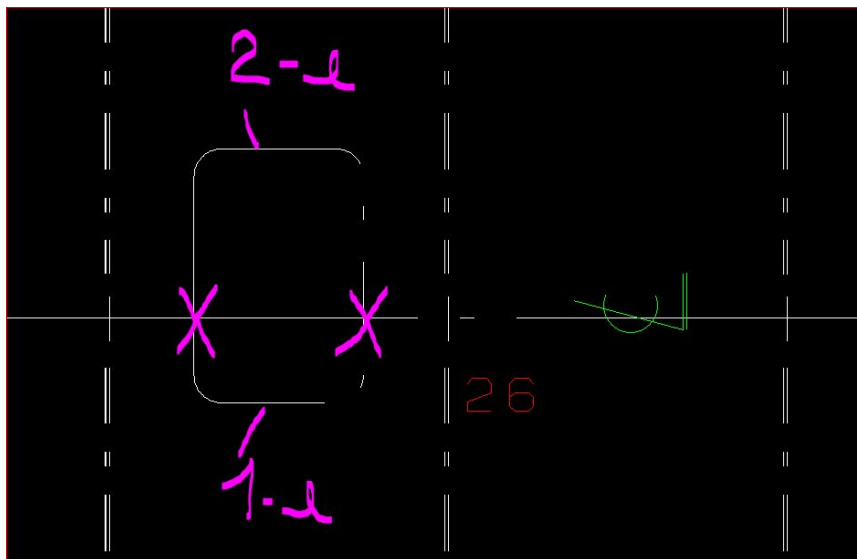
Построение кривой для круглого выреза, проходящего через ДП, с центром, смещенным от ДП:

Строить такой вырез будем с помощью двух кривых.

- 1-ю кривую строим **только** на Правый борт
- 2-ю кривую строим **только** на Левый борт


| | |
|-----------|-----------|
| Location: | Starboard |
| Based on: | Starboard |

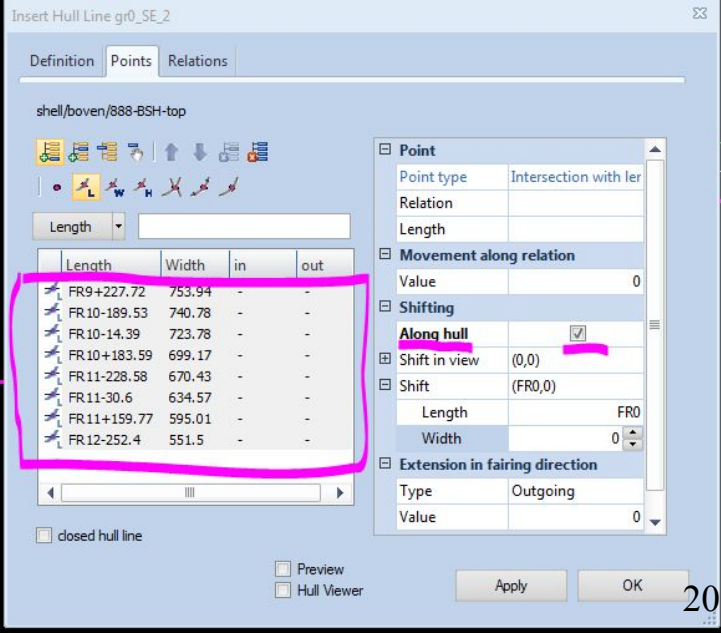
| | |
|-----------|----------|
| Location: | Portside |
| Based on: | Portside |



Построение кривой линии, которая должна быть параллельна уже существующей линии :
Данное построение используется для получения кривых, с помощью которых будут строиться
ребра по НО.

Пример: Необходимо построить линию (SE), параллельную уже существующей кривой (KN 7) на расстоянии 300 мм от нее.

- **Construction / Hull Line** / В таблице выбираем тип линии – **Seam** с номером **2**.
- Переходим в закладку **Relations** и курсором указываем линию (KN 7). Она подсветится сиреневым цветом.
- Переходим в закладку **Point**, нажимаем кнопку **Intersections with length** 
- Курсором начинаем ставить точки на прямой (KN 7)
- Выделить все границы в таблице и поставить галочку напротив **Along hull**



shell/boven/888-BSH-top

| Length | Width | in | out |
|-------------|--------|----|-----|
| FR9+227.72 | 753.94 | - | - |
| FR10-189.53 | 740.78 | - | - |
| FR10-14.39 | 723.78 | - | - |
| FR10+183.59 | 699.17 | - | - |
| FR11-228.58 | 670.43 | - | - |
| FR11-30.6 | 634.57 | - | - |
| FR11+159.77 | 595.01 | - | - |
| FR12-252.4 | 551.5 | - | - |

closed hull line

Preview
 Hull Viewer

Apply OK

20

- Раскрываем в таблице **Shift** и вводим значение 300 напротив **Width**

- **Preview**

Insert Hull Line gr0_SE_2

Definition Points Relations

shell/boven/888-BSH-top

Length

| Length | Width | in | out |
|-------------|---------|----|-----|
| FR9+227.72 | 1053.28 | - | - |
| FR10-189.53 | 1040.09 | - | - |
| FR10-14.39 | 1023.09 | - | - |
| FR10+183.59 | 998.46 | - | - |
| FR11-228.58 | 969.71 | - | - |
| FR11-30.6 | 933.84 | - | - |
| FR11+159.77 | 894.26 | - | - |
| FR12-252.4 | 850.73 | - | - |

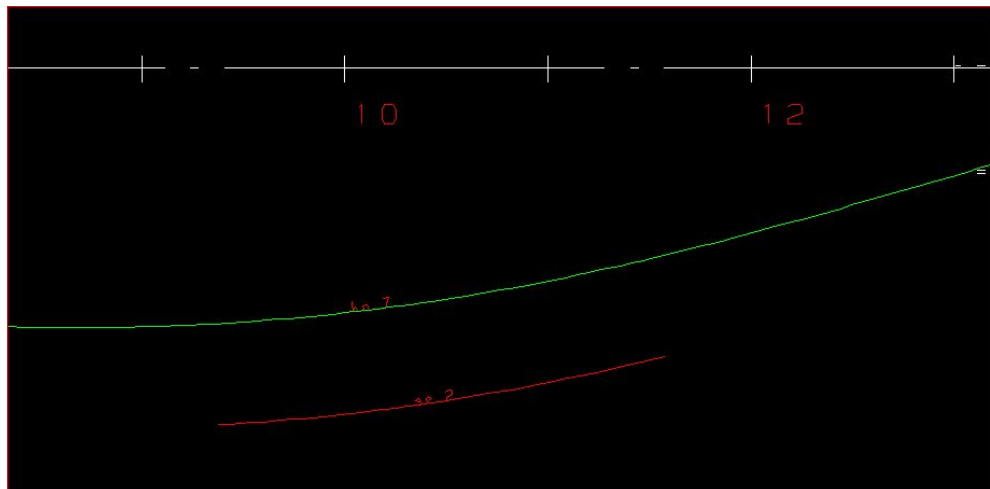
closed hull line

Preview
 Hull Viewer

Apply OK

Point type: Intersection with ler
Relation:
Length:
Movement along relation: Value: 0
Shifting: Along hull:
Shift in view: (0,0)
Shift: (FR0,300)
Length: FR0
Width: 300
Extension in fairing direction: Type: Outgoing, Value: 0

- **OK**



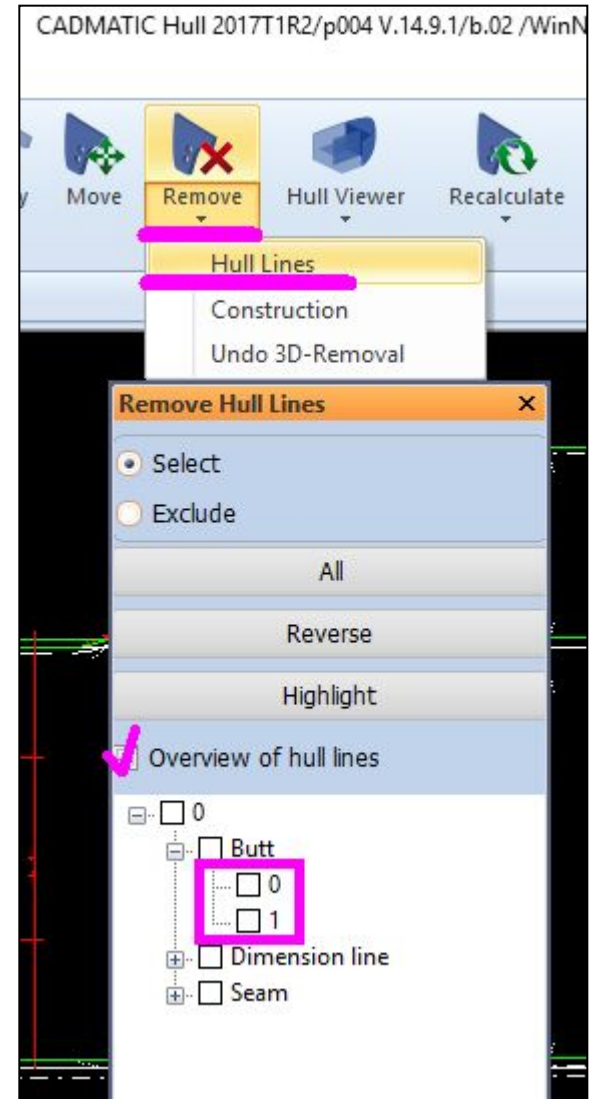
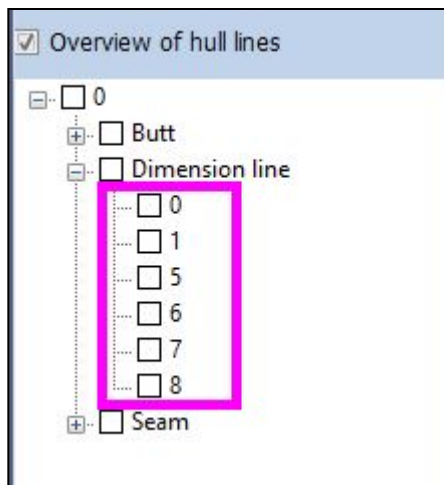
Узнать номера линий (SE, BU, DL), уже созданных в базе проекта :

- **Remove / Hull Lines** / Поставить галочку напротив **Overview of hull lines** / Открыть нужную группу (0) / Открыть нужный тип линии (Butt), и выдается список номеров кривых, созданных в приложении SHELL (0, 1).

Кривые типов **Butt** и **Seam** как правило все создаются в приложении SHELL. Соответственно, все они попадают в список окна 'Remove Hull lines'.

В случае **Dimension lines** кривые могли быть созданы в SHELL-е, а также могли быть импортированы вместе с поверхностью.

В списке окна 'Remove Hull lines' будут отображаться только **Dimension lines**, созданные в SHELL-е (0-8).



Чтобы определиться с занятыми номерами **Dimension lines**, как созданными в SHELL-е, так и импортированными с поверхностью, требуется: **Show Hull Lines / Info**.

В полученной таблице представлены все кривые проекта.

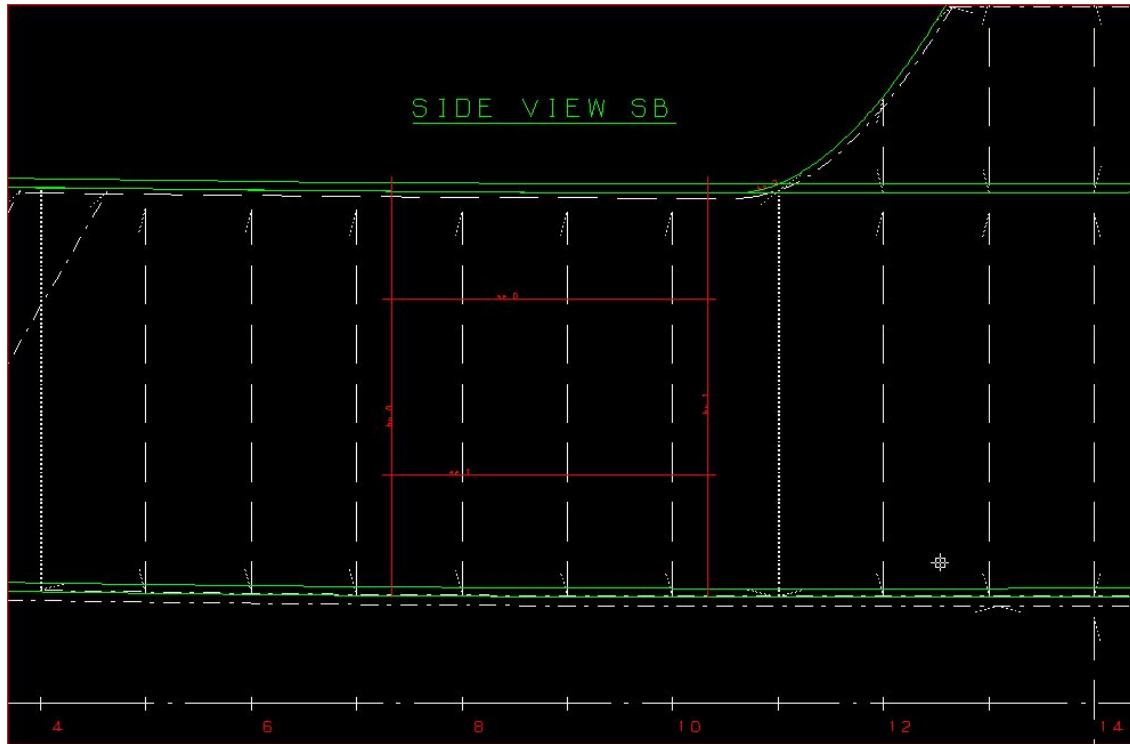
The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top containing icons for Properties, Copy, Move, Remove, Hull Viewer, Recalculate, and View Tool. A 'Show Hull Lines' dialog box is open, displaying a list of hull lines with columns for From, To, Step, and Dashed. The 'Info' button for the second 'Dimension lines' entry is highlighted in pink. Below the dialog box is a table titled 'Dimension lines' with columns for Group, Number, Min. Length, Min. Breadth, Min. Height, and Max. Length. The 'Number' column is highlighted in pink, and the rows for numbers 71, 73, 10, 11, 10, 11, 0, 1, 5, 6, 7, and 8 are also highlighted in pink.

| Group | Number | Min. Length | Min. Breadth | Min. Height | Max. Length |
|-------|--------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 7 | 71 | 584 | 329 | 1732 | 1381 |
| 7 | 73 | 560 | 328 | 2276 | 1384 |
| 10 | 10 | 9430 | 1698 | 8783 | 9861 |
| 11 | 11 | 9388 | 1339 | 8937 | 9781 |
| 11 | 10 | 9438 | 1577 | 8752 | 9877 |
| 10 | 11 | 9355 | 1339 | 9062 | 9716 |
| 0 | 0 | 9300 | 3698 | 4200 | 10500 |
| 0 | 1 | 13852 | 3045 | 4553 | 14352 |
| 0 | 5 | 4880 | 3750 | 4592 | 5320 |
| 0 | 6 | 13950 | 0 | 0 | 14250 |
| 0 | 7 | 15150 | 0 | 0 | 15450 |
| 0 | 8 | 15450 | 0 | 137 | 15150 |

Создаём лист наружной обшивки:

- Создаём либо заходим в вид, где будем строить лист НО

Пример см рисунок:



Кривые **KN, SE, BU** присутствуют в любом созданном виде.

Кривые **DL** требуется загружать в вид вручную.

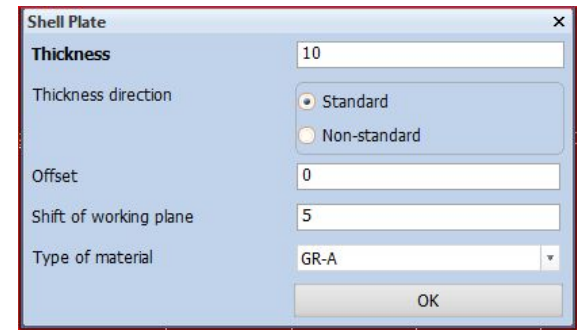
- Включить все дополнительные линии как **SOLID**:
Hill Lines /

Show

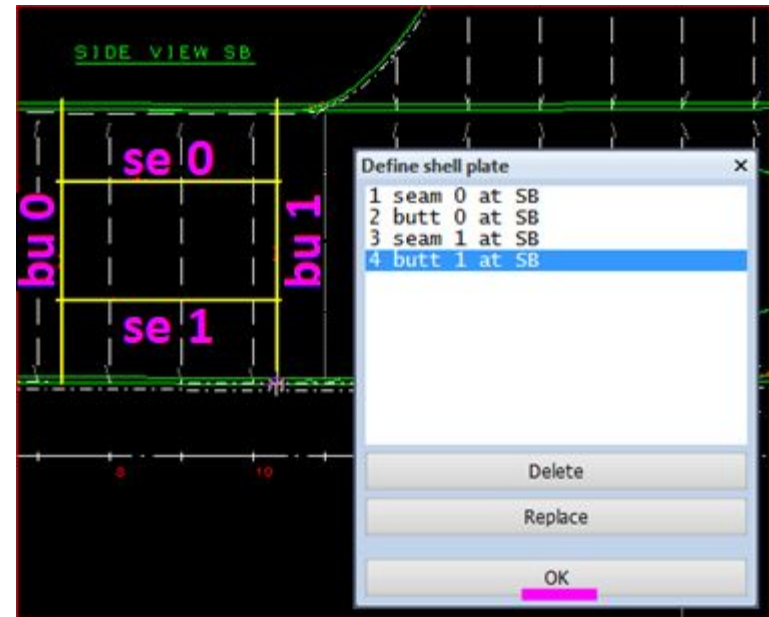


• Construction / Shell Plate

- **Thickness** – толщина листа наружной обшивки (НО).
- **Thickness direction** – отталкивание толщины листа. Как правило **Standard**, при этом толщина листов НО отталкивается наружу.
- **Shift of working plane** – цифра, которая равна половине толщины листа (заполняется автоматически).
- **OK**



- Указываем границы листа – курсором указываем поочередно линии (**KN, SE, BU, DL**), которые будут границами листа.
- Направление обхода не имеет значения.
- В таблице появляются имена линий, которые являются границами листа.
- **OK**

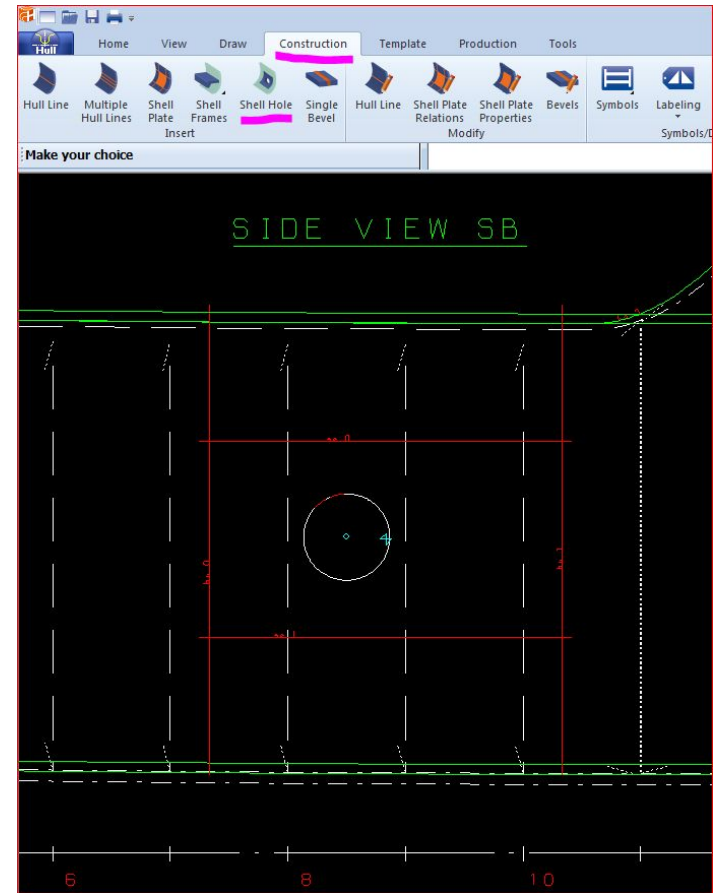


- Лист создан и мы можем его увидеть в **Hull Viewer**
- После построения лист необходимо проверить через **Code One Part** – если на листе нет маркировочных линий, это может быть в двух случаях: настройки Cadmatic-а или отталкивание толщины.

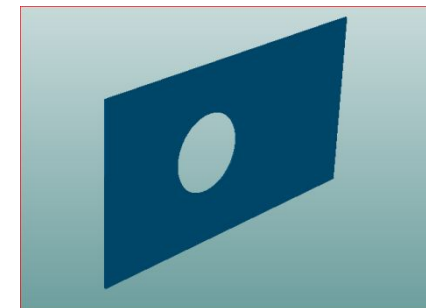


Создаём вырез внутри листа наружной обшивки:

- Строим **DIMENSION LINE** для будущего выреза
- **Construction / Shell Hole**
- Указываем курсором **DIMENSION LINE**



- Вырез построился и его можно увидеть в **Hull Viewer**



Удалить вырез:

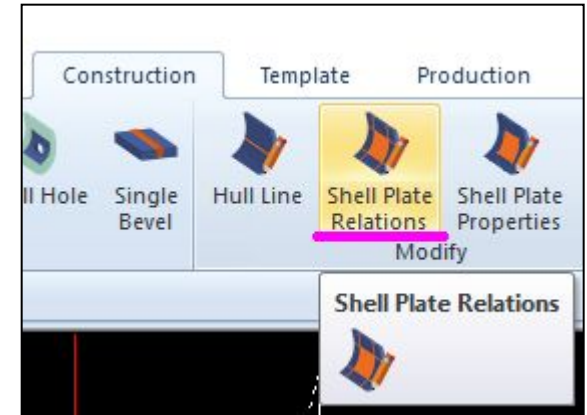
- [Remove / Construction](#) / В таблице выбрать [Shell holes](#) / ткнуть в вырез / [OK](#)
- Вырез удалился, но линия (DIMENSION LINE) осталась (можно её удалить, а можно оставить)

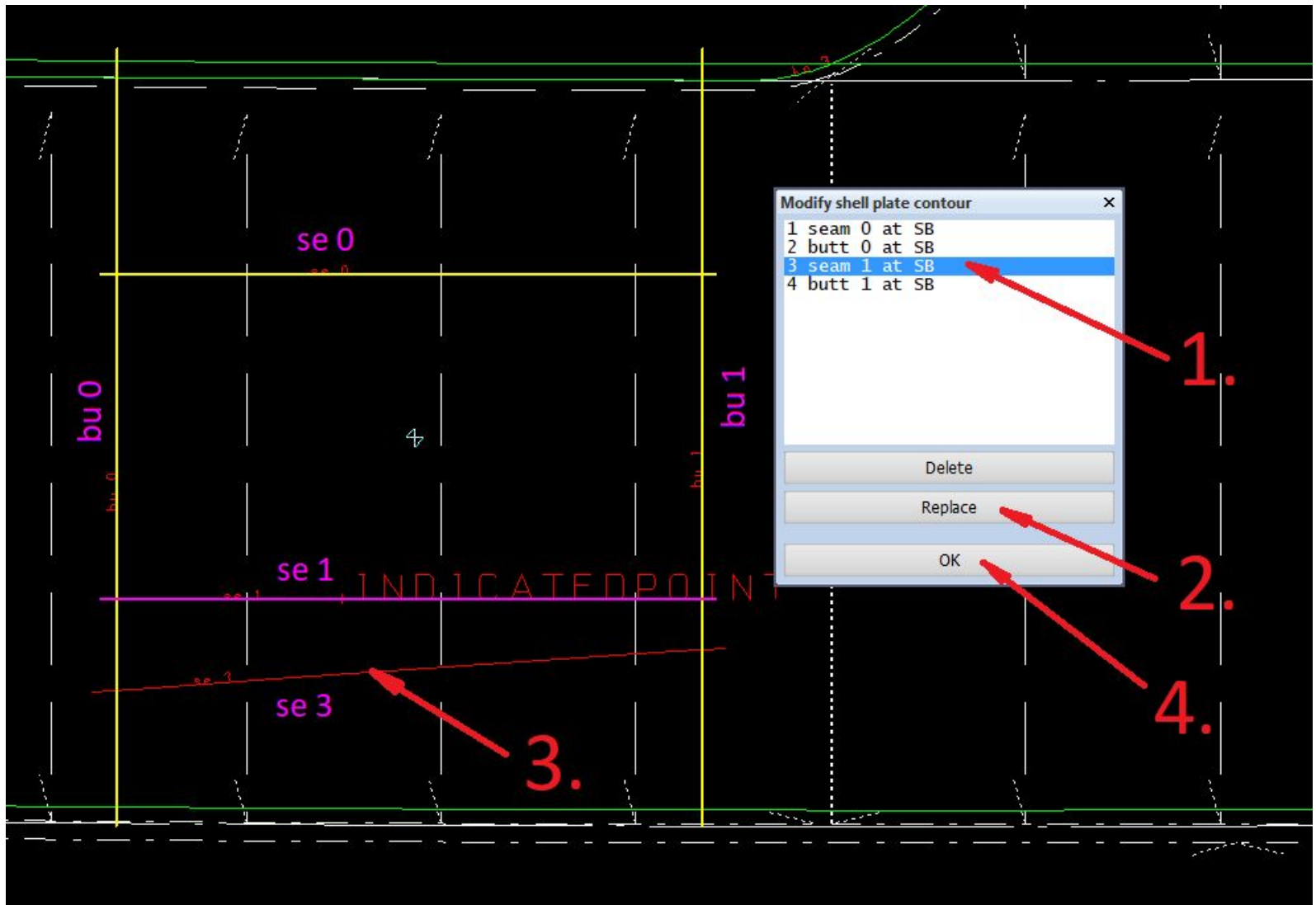
Изменить границы листа:

- Границы листа можно изменить 2 способами:
 - корректируя сами линии ([KN](#), [SE](#), [BU](#), [DL](#)), которые являются границами листа (см. стр.12);
 - заменив ссылку границы с одной кривой на другую.
- 1-й вариант.
- После того, как мы изменили линии, необходимо сделать Recalculate листу:
[Recalculate / Construction Parts](#) / Ткнуть в лист / [OK](#)
- Наш лист пересчитался. Чтобы в этом убедиться, стоит в виде нажать на [Information](#) к данному листу, увидеть результат в Hull Viewer-е, сделать [Production / Code One Part](#) / Ткнуть в лист.

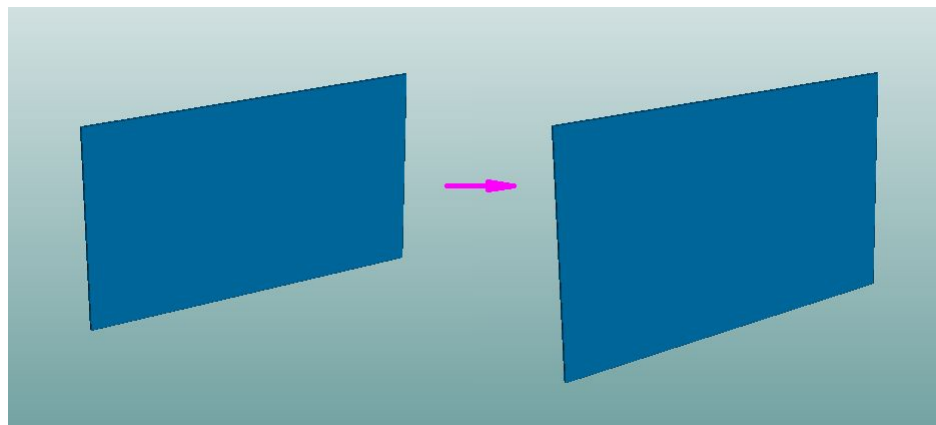
- 2-й вариант.
- [Construction / Shell Plate Relations](#) / указать лист / откроется окно корректировки границ листа.
- Указать в списке границу, которую будем заменять (se 1).
- [Replace](#).
- Указать кривую на которую меняем границу (se 3).
- [OK](#)

См. рис. ниже.



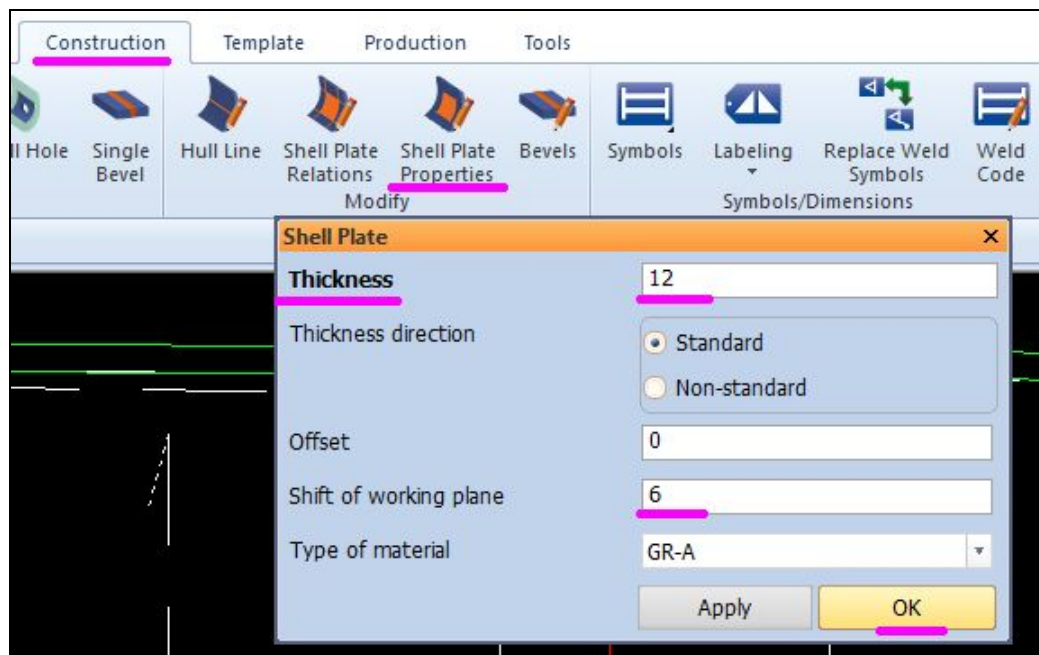


- Полученный результат:



Изменить толщину листа:

- **Construction / Shell Plate Properties** / Ткнуть в лист / В таблице напротив **Thickness** вписываем нужную толщину.



Изменить марку материала листа:

- Production / Logistical Data / Description / Ткнуть в ‘бантик’ листа / В таблице в строке Material обязательно ставим ‘птичку’, выбираем нужную марку материала / ОК

Присвоить номер нашему листу:

- Production / Logistical Data / Partnumber / Ткнуть в ‘крестик’ листа / Заполняем таблицу

Logistical menu Partnumber

Part 5000

Block 888

Panel

Description Default description

shellplate

Weldcode

ProfileSketch 0

all

individual Highlight

Next OK

- Желательно на Правый борт присваивать листам НО - четные номера, на Левый борт – нечетные.

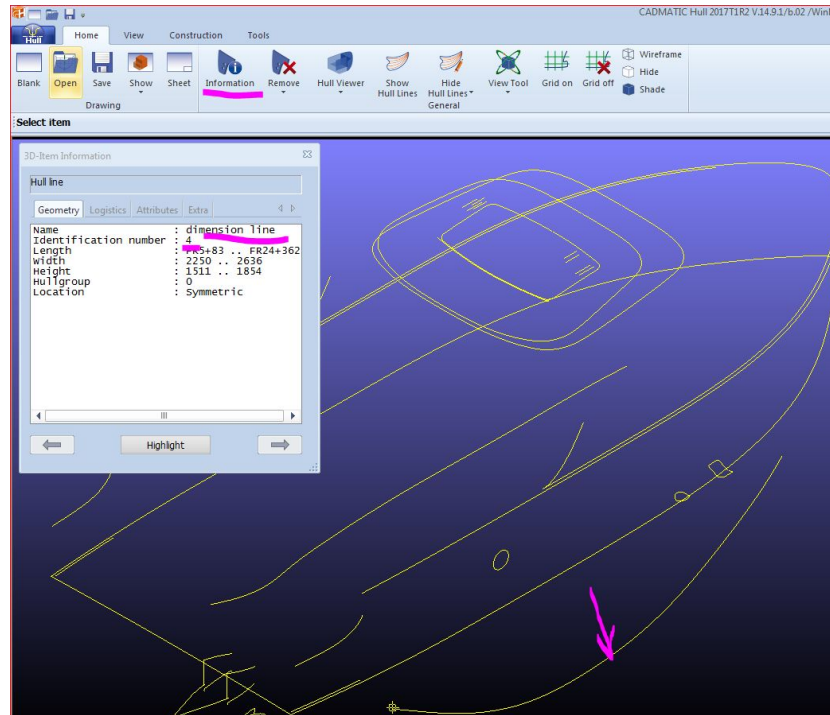
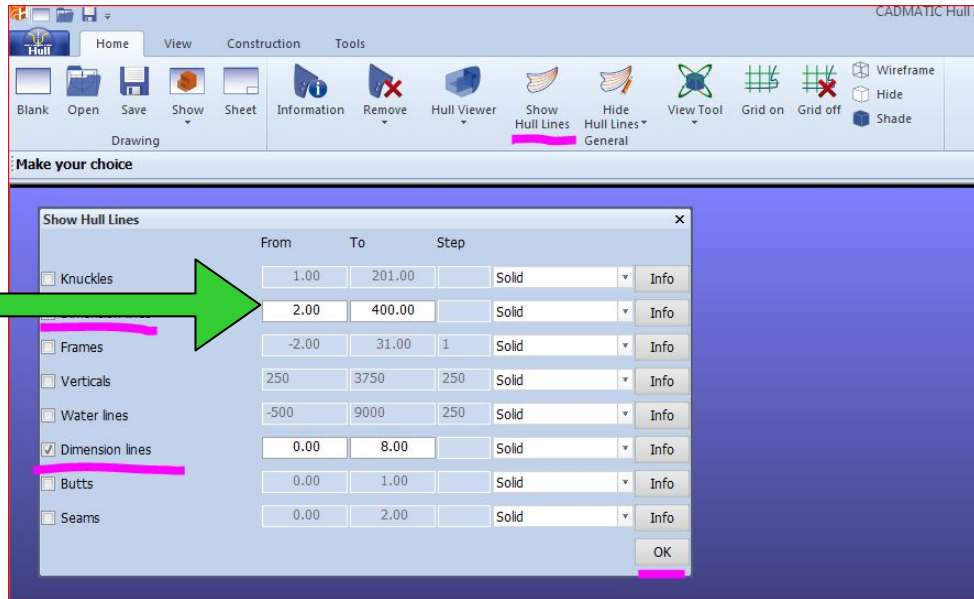
Построение рёбер по линиям НО:

- Hull / 3d-Show /

- Появились все Dimension Lines, которые были сделаны на проекте.

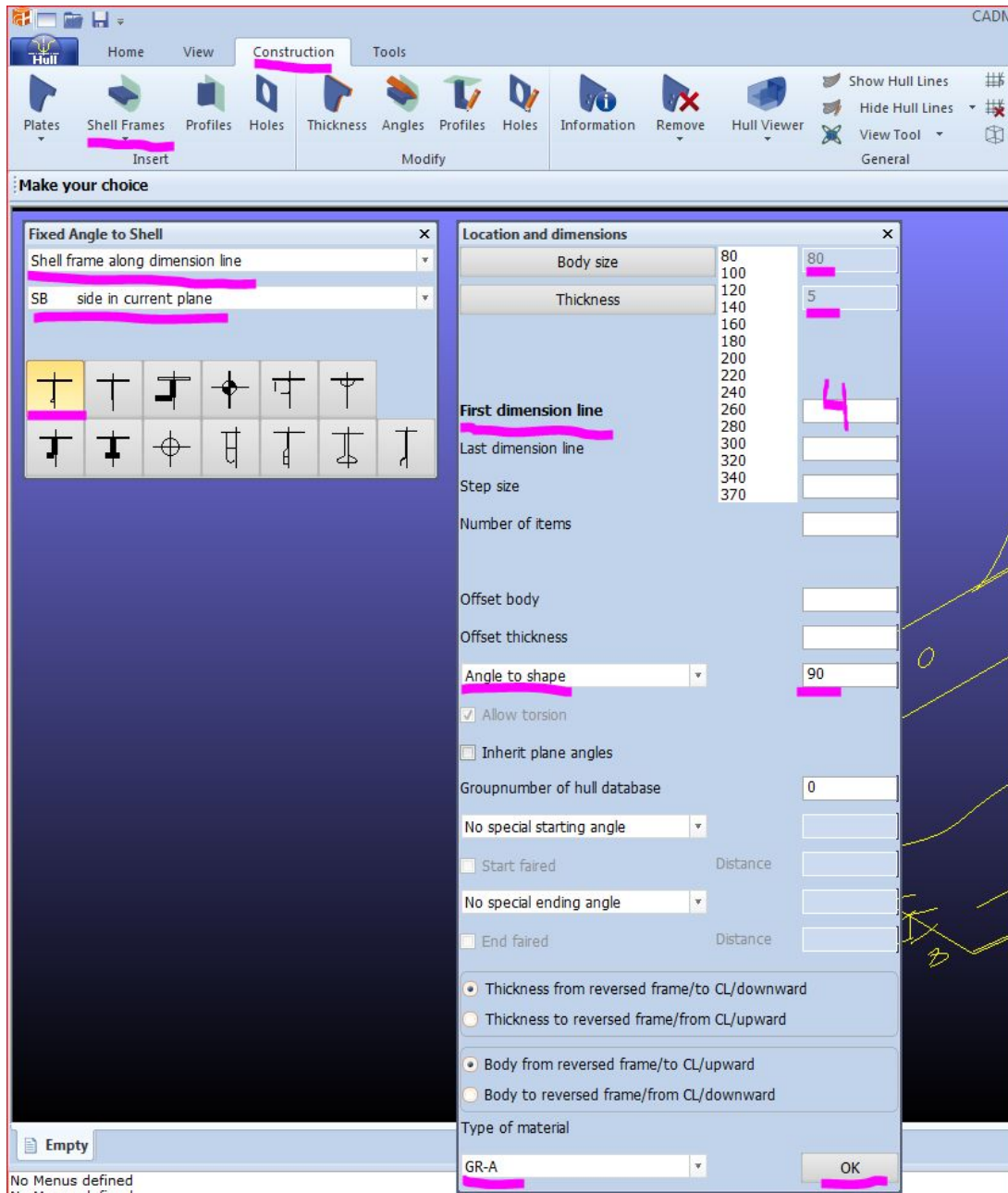
- Если нужны конкретные Dimension Lines, то в таблице вводим их номера.

- Чтобы узнать номер линии, нажимаем **Information** / Ткнуть в линию и смотрим данные.

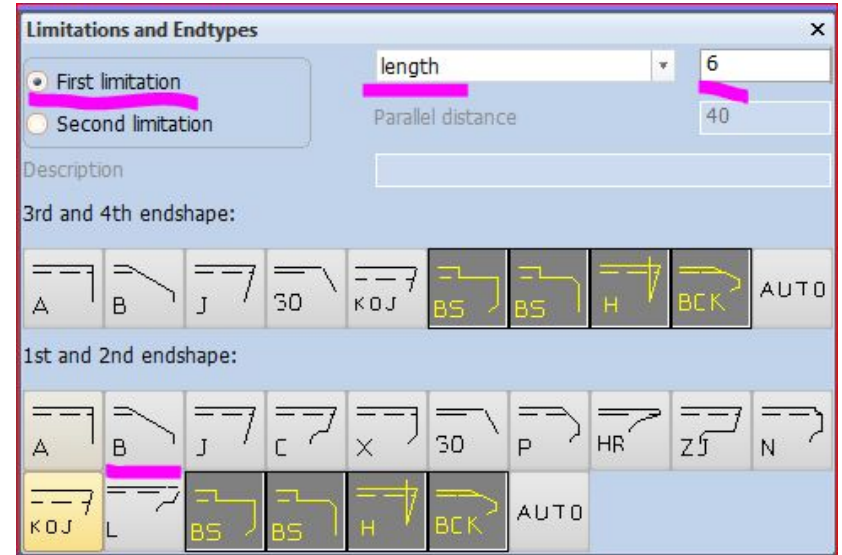


Построим ребро HP 80x5 вдоль кривой Dimension Line с именем 4:

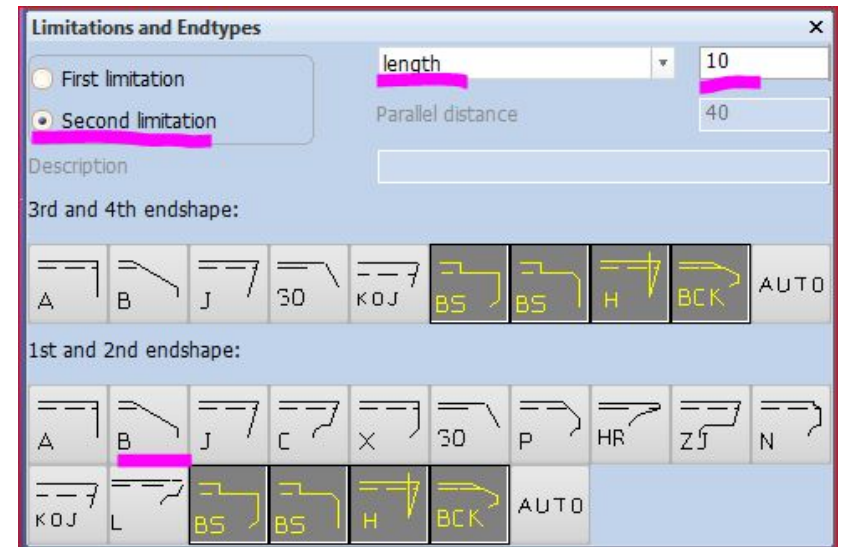
- Construction / Shell Frames
- Выбираем нужное в таблице и выбираем тип профиля
- После заполнения типоразмера профиля кривую на виде указываем мышкой.
- Лучше строить криволинейные ребра жесткости по кривым НО на ПрБ (SB), а затем копировать их на ЛБ (PS).



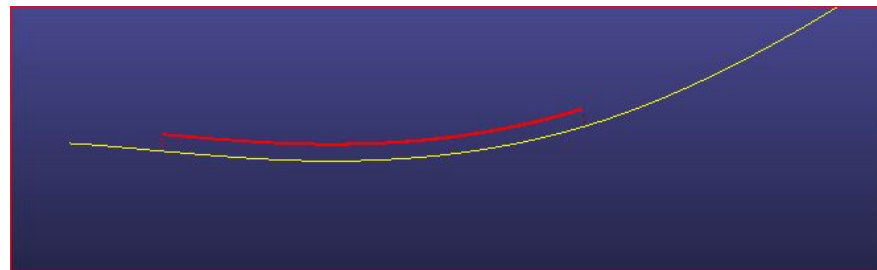
- Вводим координаты границ профиля:
- Первая граница по длине FR6 и обрезка '1st and 2nd endshape'.



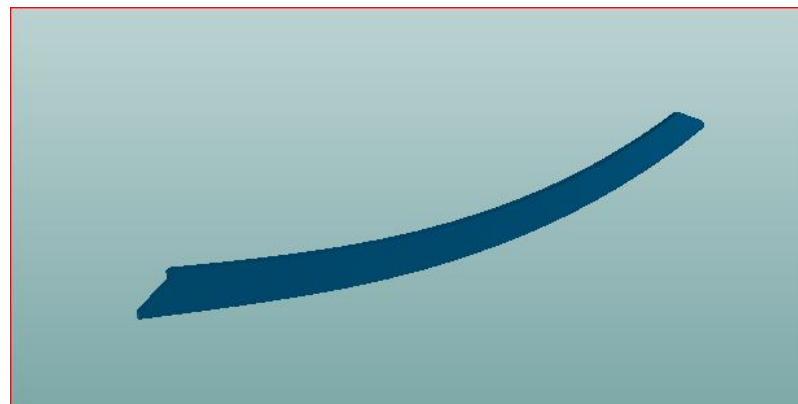
- Вторая граница FR10 и обрезка '1st and 2nd endshape'.



- Можем увидеть построенный нами профиль (красный)



- Смотрим В Hull Viewer



Сварка и припуска ставятся в Production вручную.

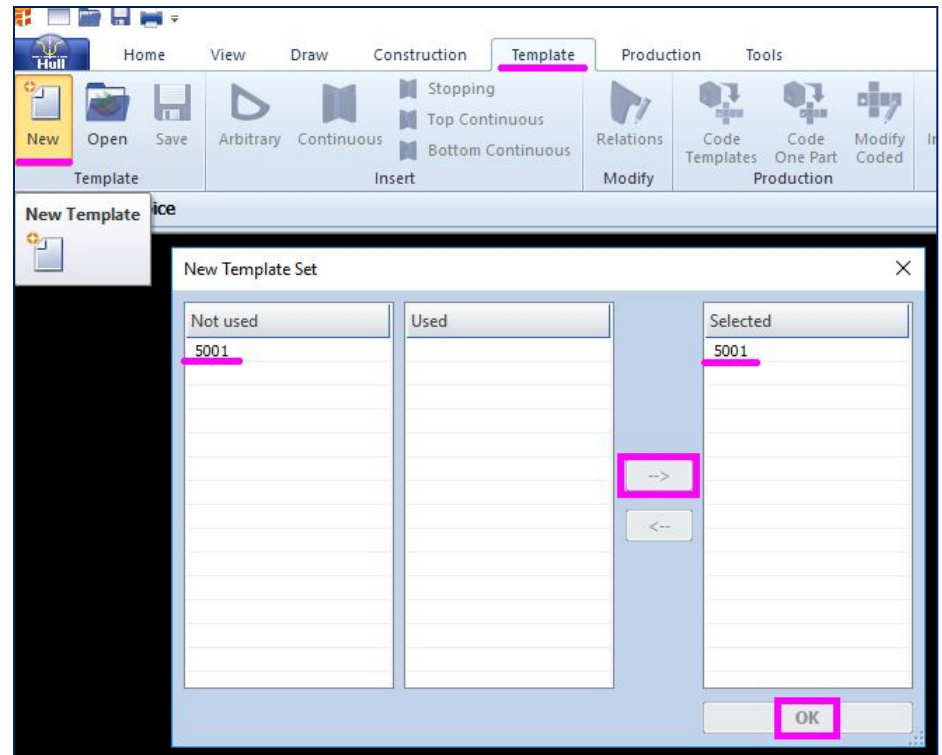
Шаблоны листов НО (Templates)

Шаблоны листов НО следует строить так, чтобы криволинейная кромка была выпуклой.



Шаблоны на каждый лист НО делаются отдельно.

- Открыть пустое окно Hull Viewer-а, чтобы видеть результат.
- **Template / New / Выбрать лист / ОК**



Заполняем закладки: [Planes](#), [Method](#), [Distribution](#), [Properties](#).

Sight planes

Offset = 100

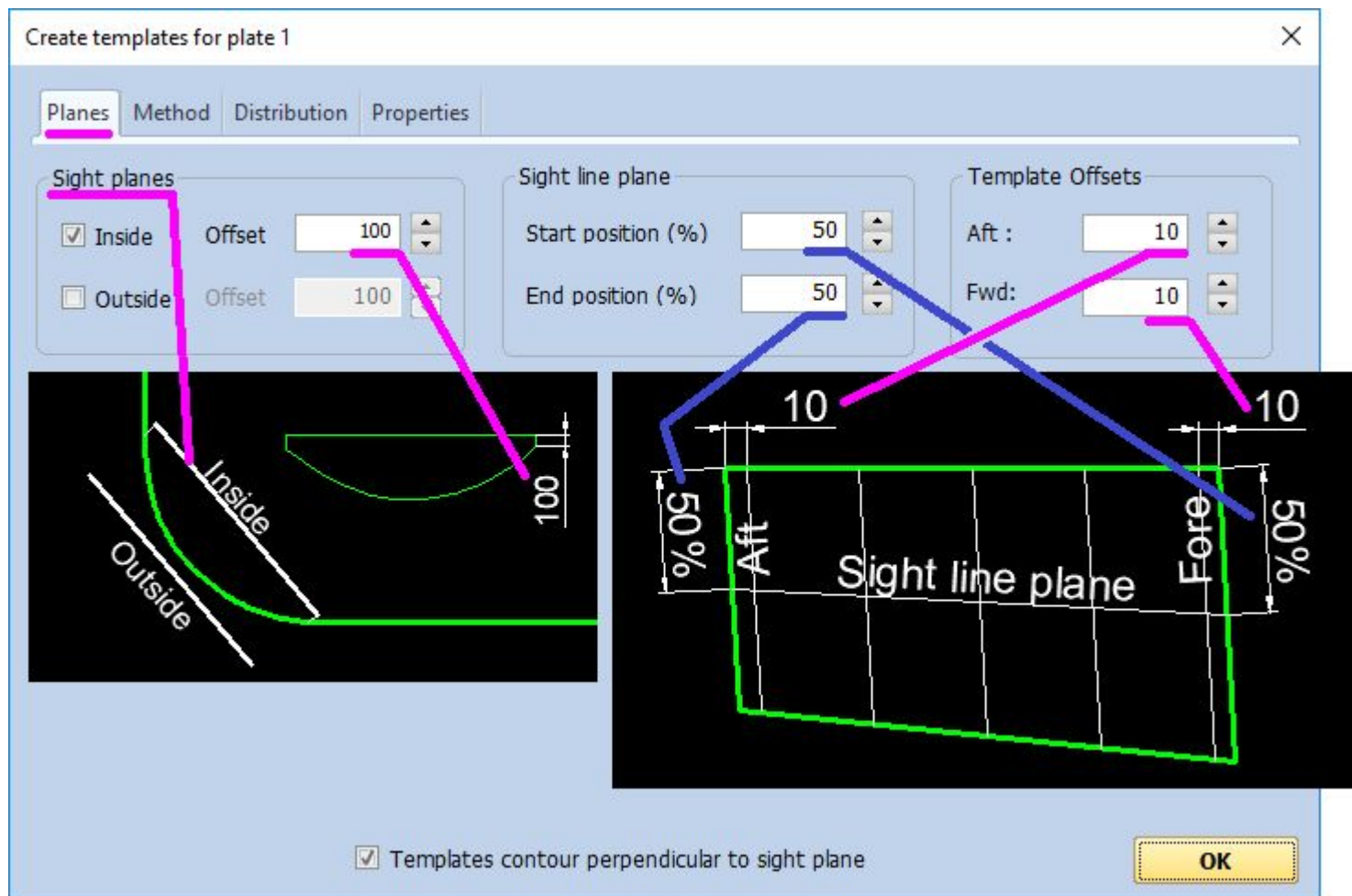
(мин. размер поперечного шаблона).

Sight line plane -

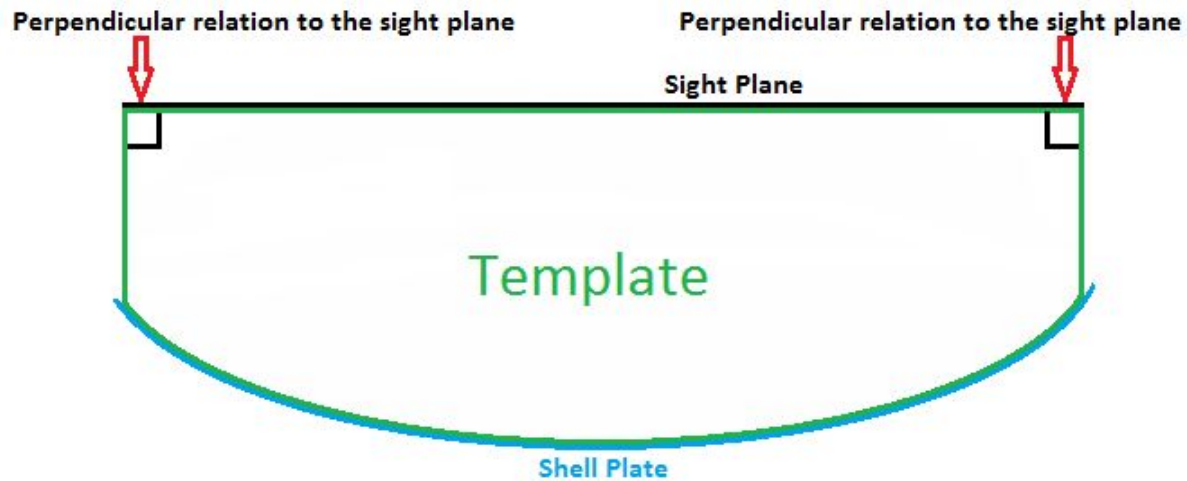
Продольный (контрольный) шаблон.

Template Offsets

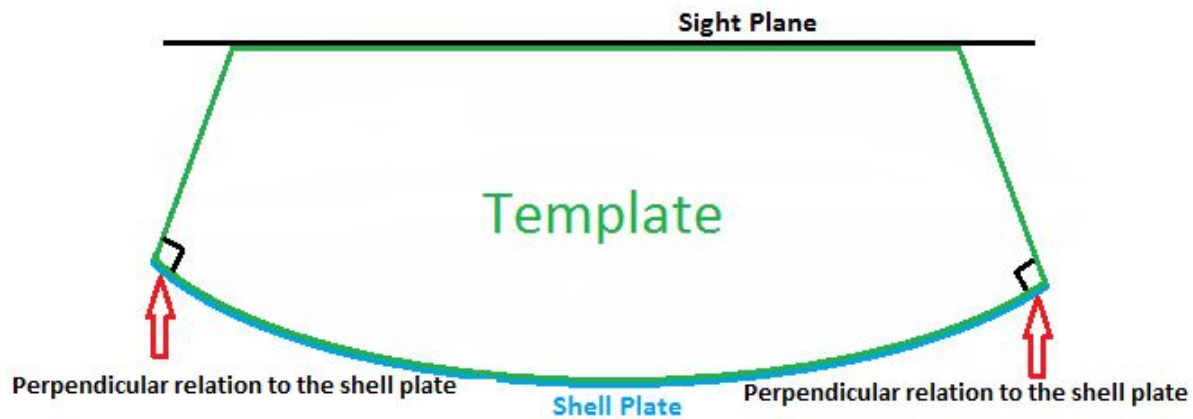
– отстояния крайних поперечных шаблонов от кромки развертки листа (чем меньше, тем лучше, $typ=10\text{мм}$).



[Templates contour perpendicular to sight plane](#) – обычно нажат (стоит ‘птичка’). См. рис. ниже.



Templates contour perpendicular to sight plane



Templates contour perpendicular to sight plane

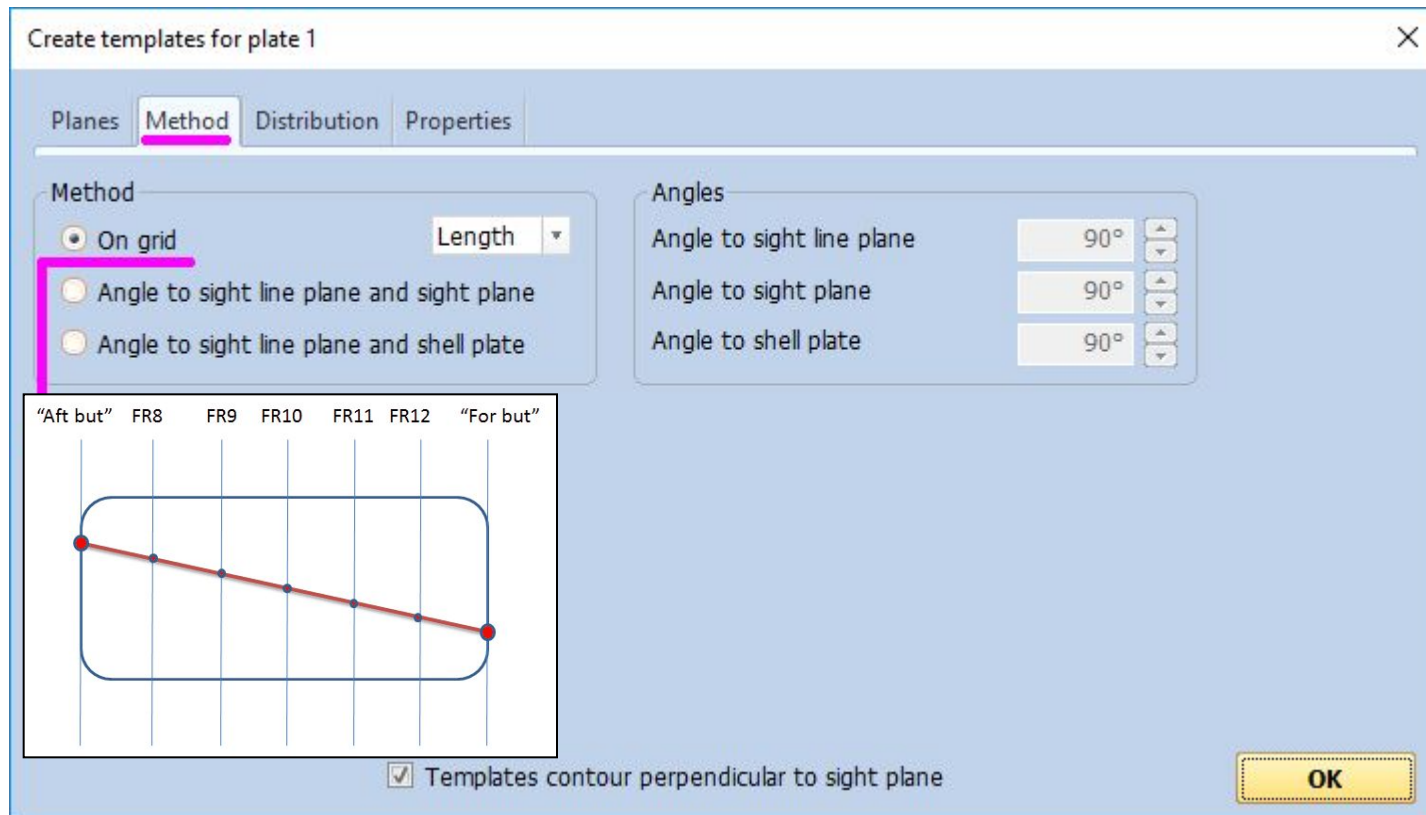
Заполняем закладку **Method**

В данной закладке задается метод расположения поперечных шаблонов.

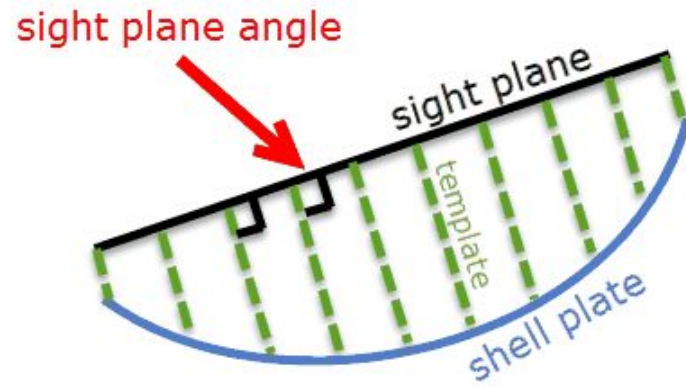
On grid = Length

Означает, что попер. шаблоны будут располагаться вдоль сетки по длине (FR) судна. См. рис.

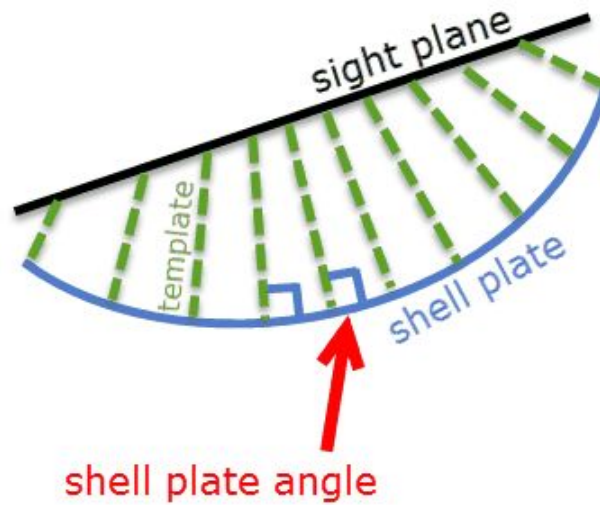
Является методом по умолчанию.



Angle to sight line plane and sight plane



Angle to sight line plane and shell plate(s)



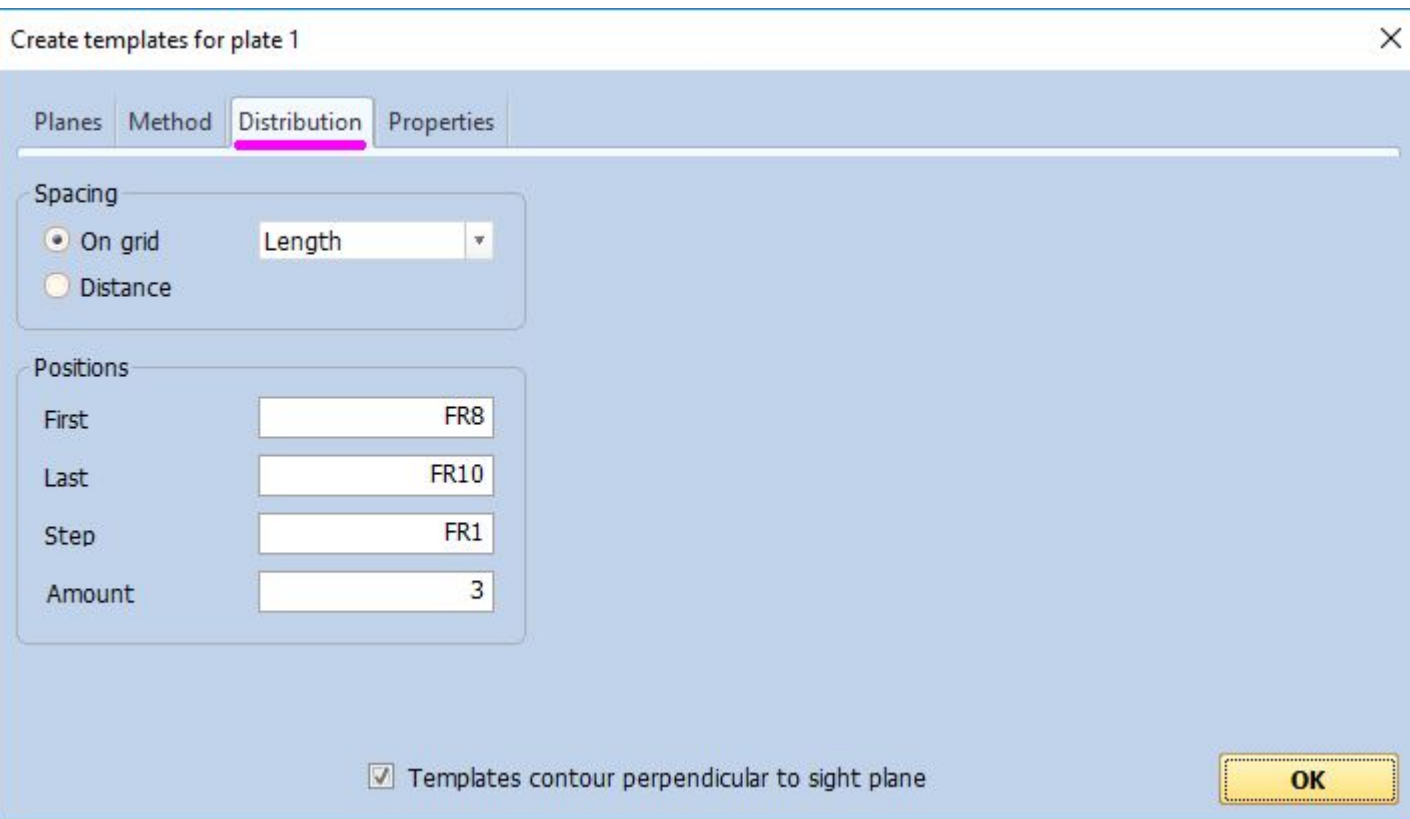
Заполняем закладку **Distribution**

В данной закладке задаются координаты расположения поперечных шаблонов.

First – координата первого попер. шаблона (кроме крайних).

Last – координата последнего попер. шаблона (кроме крайних).

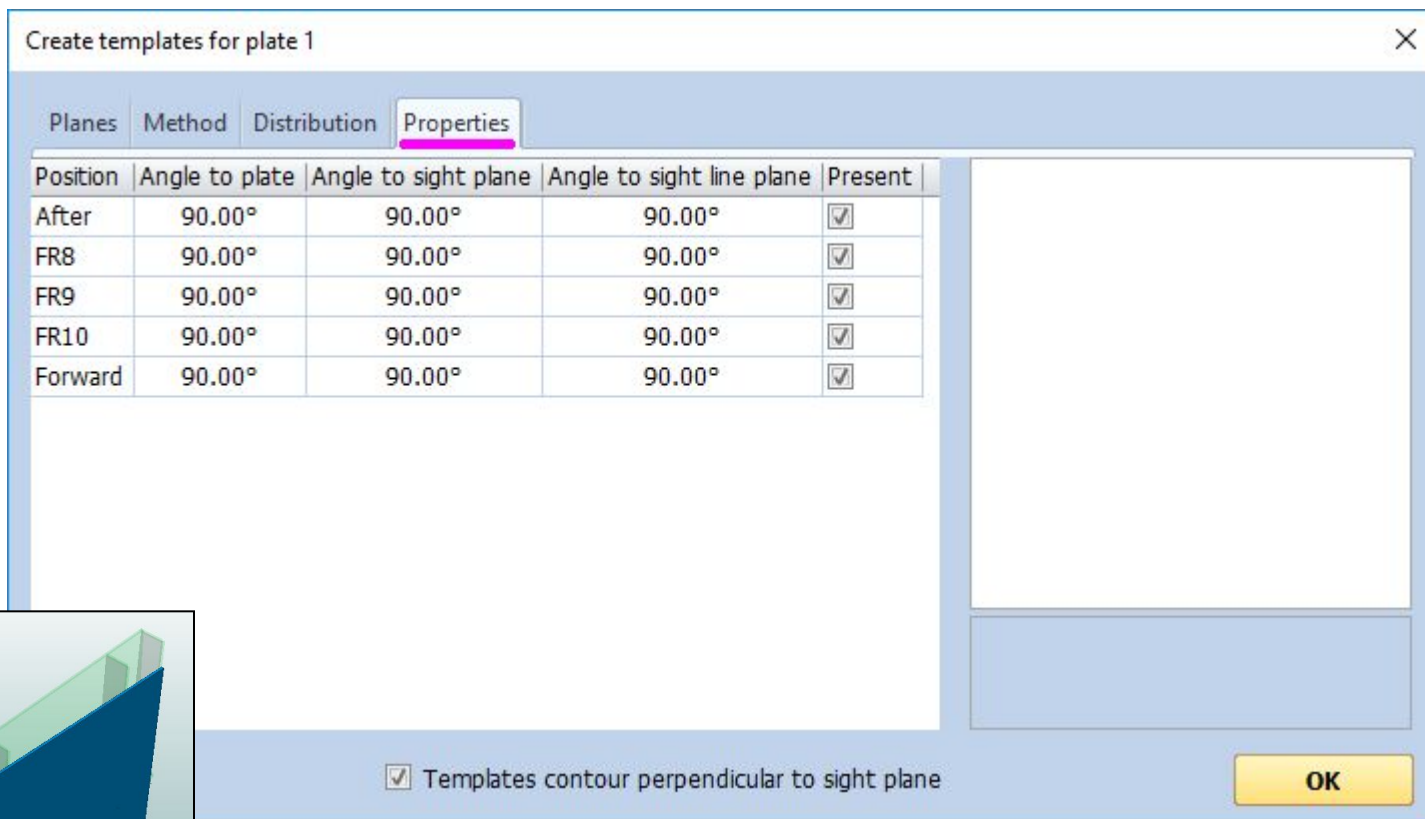
Step – шаг или расстояние между соседними попер. шаблонами.



Amount – количество поперечных шаблонов (считается автоматически).

В закладке **Properties** получаем результат построения шаблонов в форме таблицы.

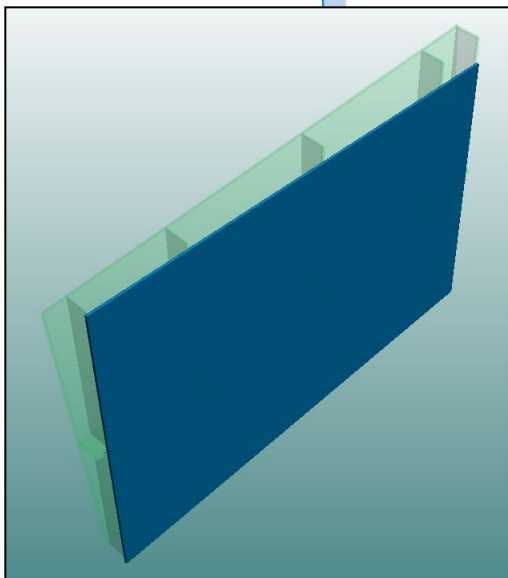
Present – если убрать ‘птичку’, то шаблон не будет отображаться в Hull Viewer-е, в Production не пойдет ни шаблон, ни маркировочная линия от него.



| Position | Angle to plate | Angle to sight plane | Angle to sight line plane | Present |
|----------|----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| After | 90.00° | 90.00° | 90.00° | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FR8 | 90.00° | 90.00° | 90.00° | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FR9 | 90.00° | 90.00° | 90.00° | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FR10 | 90.00° | 90.00° | 90.00° | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Forward | 90.00° | 90.00° | 90.00° | <input checked="" type="checkbox"/> |

Templates contour perpendicular to sight plane

OK



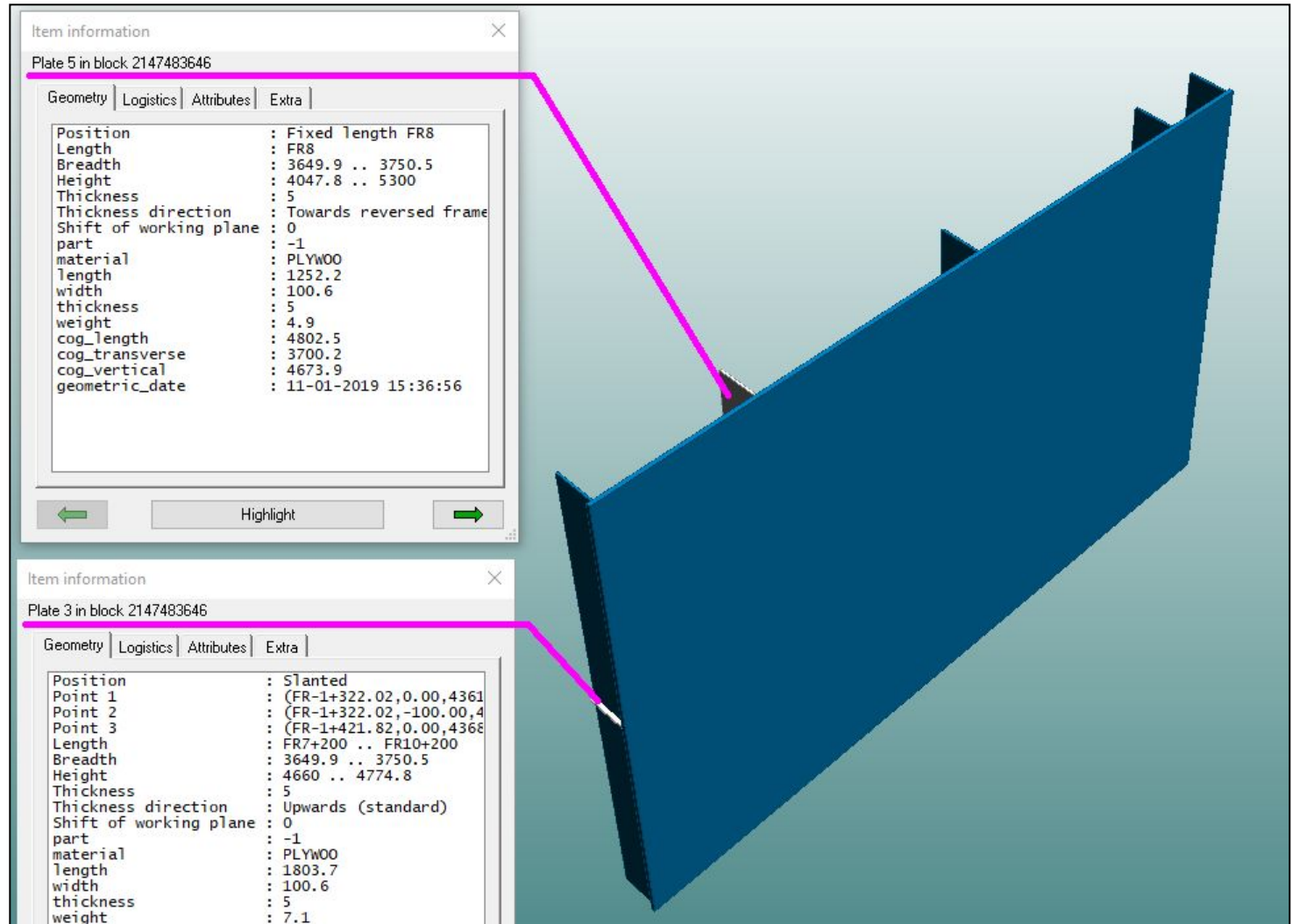
В Hull Viewer-е получаем предварительный результат построения шаблонов.

При изменении данных в закладке **Distribution**, параллельно в Hull Viewer-е будем видеть новый вариант расположения шаблонов, а также в закладке **Properties** будут изменяться данные в таблице.

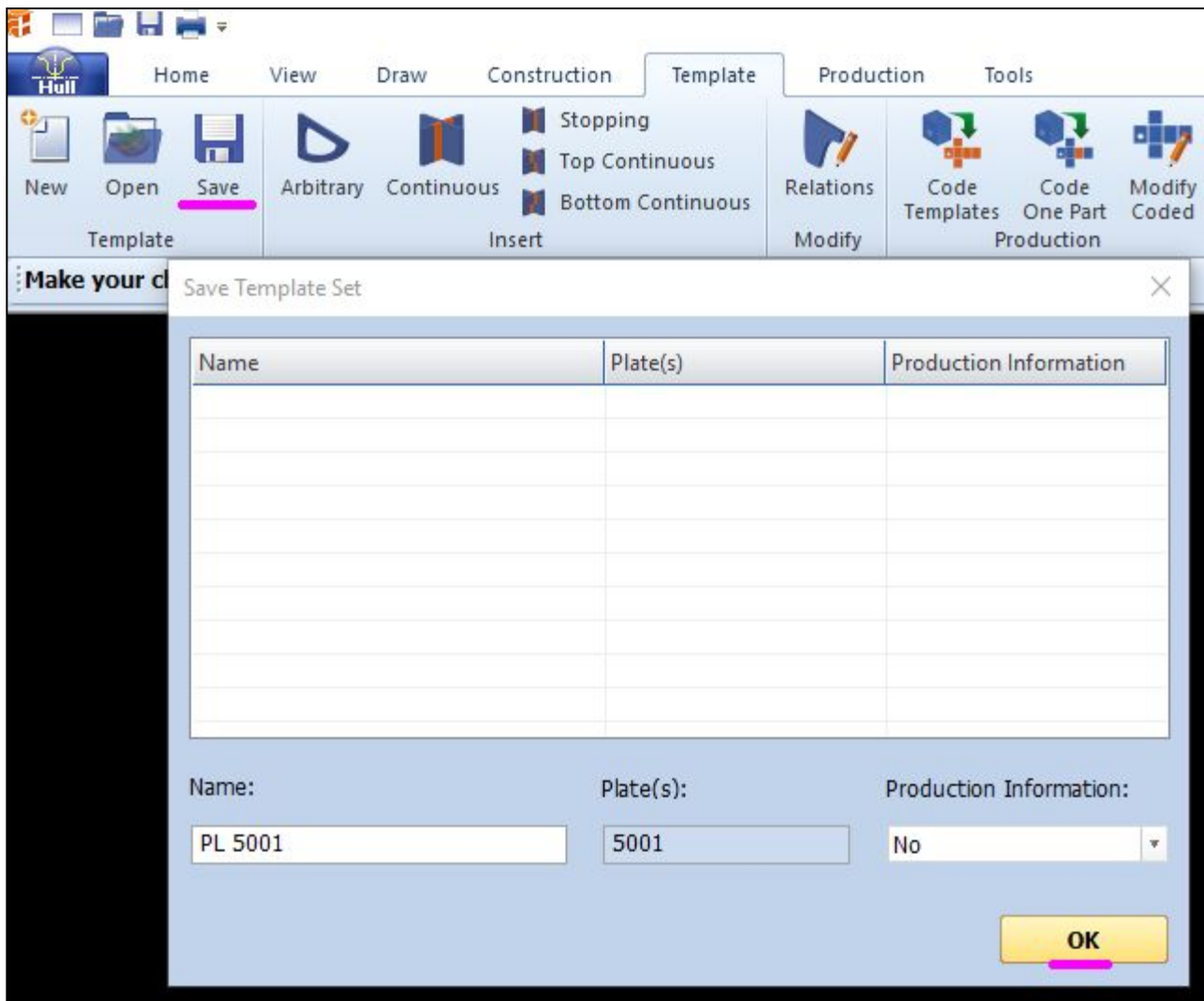
OK

При нажатии **OK** и сохранении шаблонов данного листа, получаем в Hull Viewer-е следующую модель:

Фактически
шаблоны
созданы как
отдельные
plates в
условном блоке.

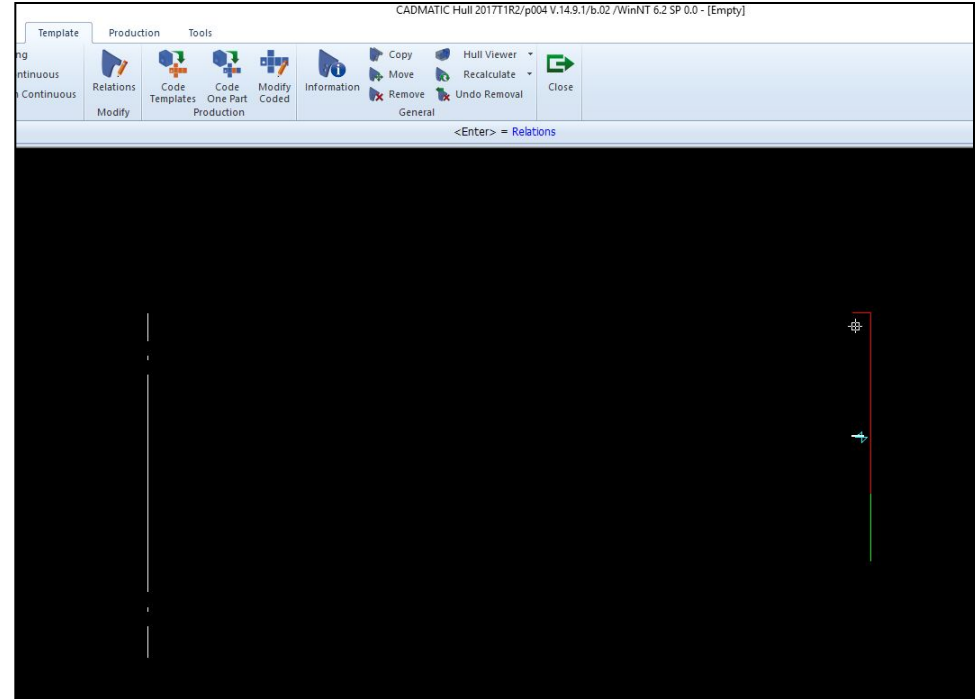
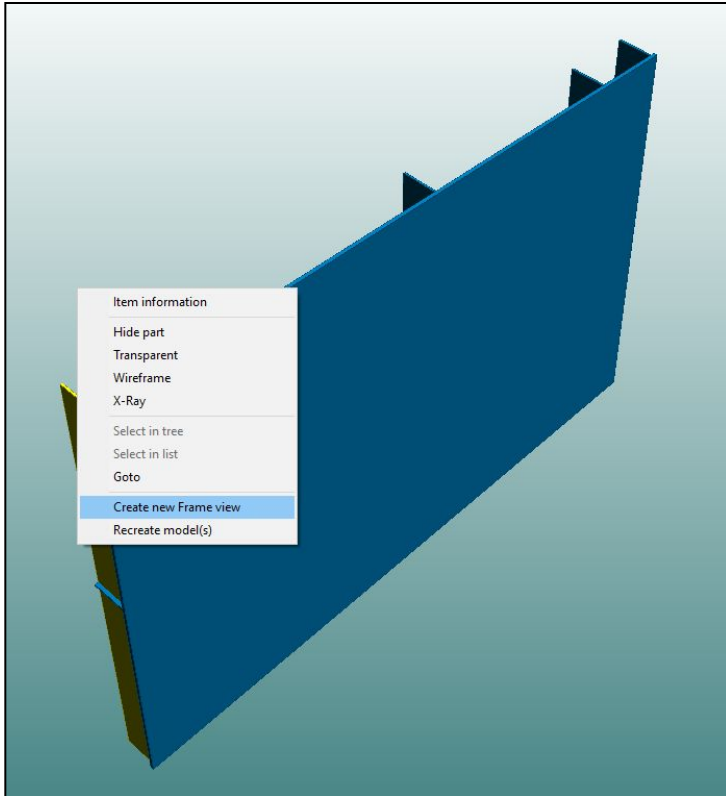


Сохранить сделанные шаблоны.

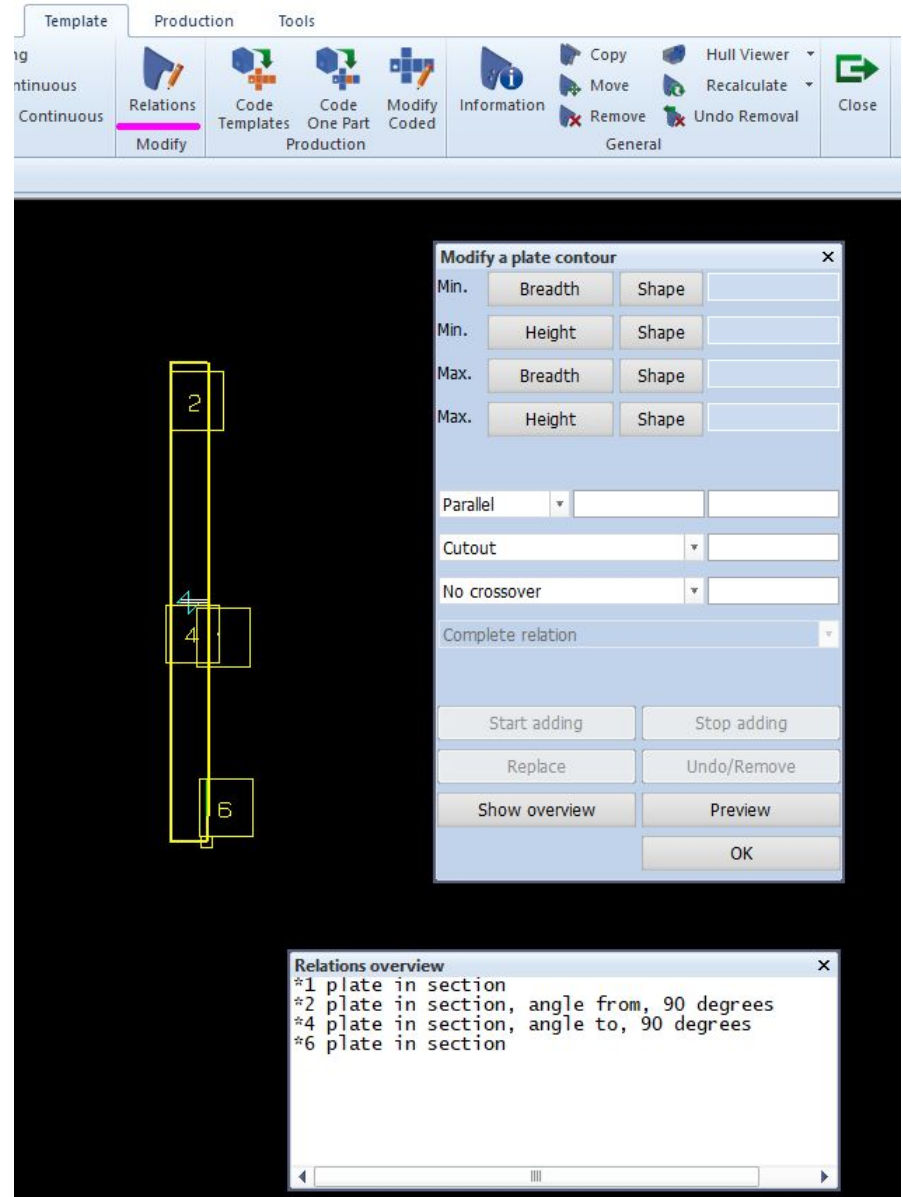


Нажав **OPEN**, откроется **Hull Viewer**, в котором загрузится лист с шаблонами.

В **Hull Viewer**-е нажав на требуемый шаблон пр. кн. мыши, создаем вид аналогично видам для плоских листов.



Данная функция не пригодилась, она была полезной только для определения ориентации шаблона и проверки Production-a.



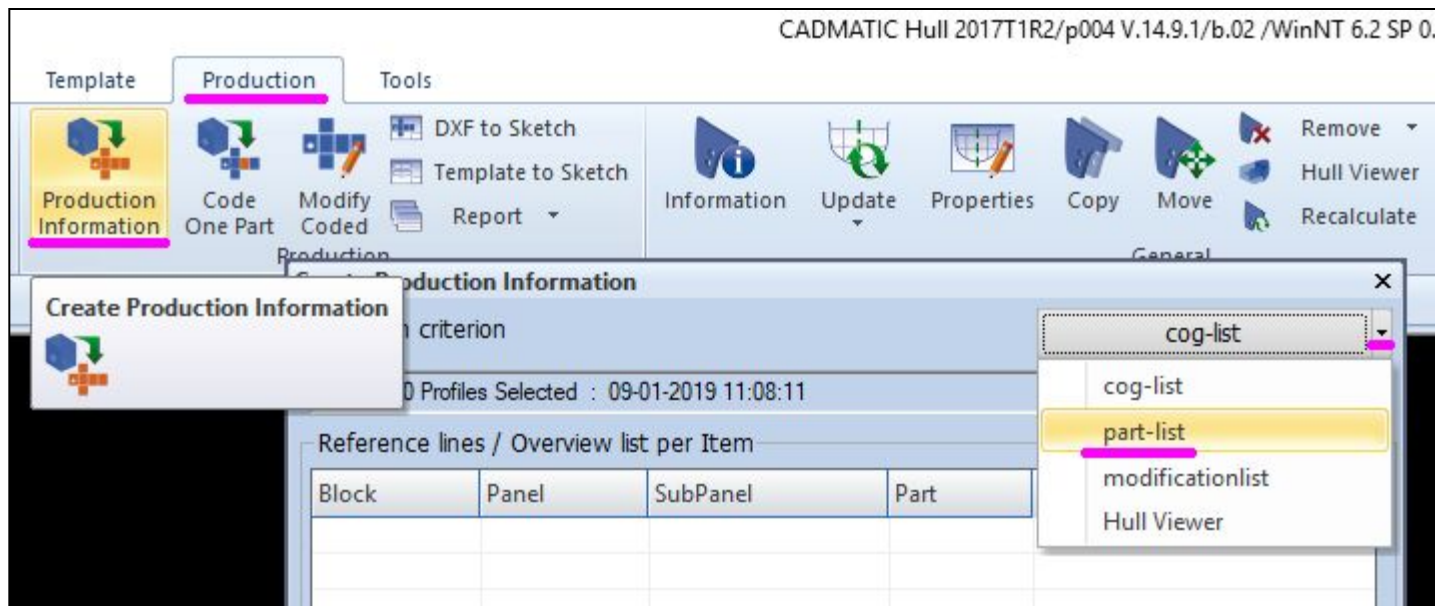
Production

Результаты запуска Production-а являются последним этапом работы с НО и отправляются в раскрой и порезку металла.

Production (продакшн) выполняем после окончания моделирования листов НО и простановки номеров позиций листов НО.

Для выполнения Production-а вначале требуется определиться с количеством листов НО. Создаем спецификацию в формате .csv, в которой и подсчитываем искомое количество.

[Production / Production Information / part-list /](#)



Selection Criteria. Date current list: 10-01-2019 17:13:40

Part .. ▾

Panel .. ▾

MaterialType .. ▾

- Создаем список только листов НО по диапазону их имен (5000..).
- No Reference lines
- Code block
- ОК
- В результате мы должны получить развертки листов НО с маркировкой притыкания набора секции.
- Файлы находятся в папке pi секции.

Create Production Information

Selection criterion ▾

2 Plates_0 Profiles Selected : 10-01-2019 17:13:40

Reference lines / Overview list per Item

| Block | Panel | SubPanel | Part |
|-------|-------|----------|------|
| 888 | | | 5000 |
| 888 | | | 5001 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

No Reference lines

Yard number

Group number

Drawing number

Measure from base points

▾

▾

Configuration ▾

Profile List

Sort on

Update profile list

▾

Output format ▾

Code block

▾

Include bent profiles

▾

Additional bend length

step size

Burn cutouts

Mark cutouts

No cutouts

Sketches

Only when necessary

All profiles

No Bendingline

Bending Table

Turn

Dimension to the right

With third and fourth endshape

Results ▾

Развертка листа НО с номером позиции 5001 в секции 010.



Production of Templates

Production (продакшн) шаблонов стоит выполнять по 1 листу.

Открыть лист с шаблонами через [Template / Open /](#) указать лист в таблице / ОК

При этом лист с шаблонами загрузится в Hull Viewer, а лента Template станет доступна.

