

Программный комплекс

# МАЭСТРО

Версия 4.33

МАЭСТРО-К

Модуль «Свайные Фундаменты»

Киев - 2007

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1.</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ</b>	<b>8</b>
2.1.	БАЗА СВАЙ	8
2.1.1.	Ведение общей базы	8
2.1.2.	База свай объекта	10
2.2.	ОСИ, УЧАСТКИ, СВАИ	13
2.2.1.	Отрисовка осей симметрии	13
2.2.2.	Разбивка на участки	14
2.2.3.	Корректировка участков	17
2.2.4.	Стирание по участку	17
2.2.5.	Ручная расстановка свай	18
2.2.6.	Корректировка свай	19
2.2.7.	Стирание свай	19
2.2.8.	Перенос свай	19
2.2.9.	Расстановка кустов свай	20
2.2.10.	Проверка корректности	21
2.3.	НУМЕРАЦИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СВАЙ	23
2.3.1.	Присвоение обозначений	23
2.3.2.	Нумерация свай	24
2.3.3.	Перенос и редактирование номеров свай	25
2.3.4.	Сброс нумерации свай	25
2.4.	СПЕЦИФИКАЦИИ И ВЕДОМОСТИ	26
2.4.1.	Сохранение информации	26
2.4.2.	Спецификация свай	26
2.4.3.	Ведомость свай	27
<b>3.</b>	<b>РОСТВЕРКИ</b>	<b>28</b>
3.1.	ОТРИСОВКА КОНТУРОВ	28
3.1.1.	Автоматическая отрисовка по стенам и осям	28
3.1.2.	Ручная отрисовка контуров	29
3.1.3.	Автоматическое сопряжение контуров	30
3.1.4.	Сжатие и растяжение контуров	31
3.2.	КОНСТРУИРОВАНИЕ РОСТВЕРКОВ	32
3.2.1.	Поиск критических участков	32
3.2.2.	Конструирование ростверков	32
3.2.3.	Поиск не законструированных	36
3.2.4.	Конструирование по образцу	37
3.2.5.	Отрисовка сечений ростверков	37
3.2.6.	Отрисовка каркасов	38
3.3.	ИНФОРМАЦИЯ О РОСТВЕРКАХ	40
3.3.1.	Сохранение информации	40
3.3.2.	Реорганизация информации	40
3.3.3.	Перенумерация ростверков, каркасов и арматуры	41
3.3.4.	Сброс информации	41
3.4.	СПЕЦИФИКАЦИИ И ВЕДОМОСТИ	42
3.4.1.	Спецификация ростверков	42
3.4.2.	Спецификация каркасов	42

3.4.3.	Спецификация на ростверк	43
3.4.4.	Ведомость расхода стали	43
3.5.	ОФОРМЛЕНИЕ ПЛАНА РОСТВЕРКОВ	45
3.5.1.	Отрисовка отметок низа ростверков	45
3.5.2.	Конвертация контуров в план ростверков	46
3.5.3.	Отрисовка детали сопряжения сваи с ростверком	47
3.5.4.	Отрисовка детали стыковки каркасов	47

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Данный модуль позволяет выполнять рабочие чертежи планов свай (забивных, буронабивных, бурозабивных и т.п.) для зданий и сооружений любых типов и конфигураций. В автоматизированном режиме можно выполнить расстановку свай для одно-, двух- и трехрядного полей и свайных кустов, в ручном режиме для любого свайного поля.

Модуль «Свайные Фундаменты» включает в себя следующие функции:

- Общая База сборных ж.б. изделий (забивные сваи по ГОСТ 19804.1-79 и по ГОСТ 19804.2-79);
- создание Базы Объекта в соответствии с карточкой согласования подрядной организации;
- отрисовка осей симметрии фундаментов (осей свай и ростверков);
- автоматизированная расстановка свай по участку;
- расстановка одиночных свай и кустов свай;
- проверка корректности расстановки свай;
- автоматическая и ручная нумерации свай;
- присвоение условных обозначений для разных видов (типов) свай;
- получение спецификаций свай;
- получение ведомости свай;
- отрисовка контуров ростверков
  - с учетом стен подвалов и осей симметрии стен;
  - с учетом свай;
  - без учета свай;
- автоматическое сопряжение контуров ростверков;
- сжатие и растяжение контуров ростверков;
- конструирование ростверков (с расчетом или без);
- отрисовка сечений ростверков;
- отрисовка каркасов ростверков;
- отрисовка детали сопряжения ростверка со сваей;
- отрисовка стыка каркасов;
- получения спецификации ростверков;
- получение спецификации на ростверк;
- получение спецификации каркасов;
- получение ведомости расхода стали;
- оформление плана ростверков:
  - конвертация контуров ростверков в план ростверков;
  - отрисовка детали сопряжения ростверка со сваей;
  - отрисовка детали стыка каркасов;
  - отрисовка отметок низа ростверка.

Особенности данного модуля:

- наличие открытой, легко пополняемой базы сборных изделий;
- возможность создания базы индивидуальных свай любого типа;

- программа отрисовки осей симметрии (осей свай) имеет автоматический и ручной режимы;
- при расстановке свай по участку вычисляется расчетный шаг свай и предлагаются оптимальные варианты расстановки свай;
- возможность одновременно с расстановкой свай отрисовывать контуры ростверков;
- во всех основных функциях есть возможность динамической корректировки расстановки свай (режим «отката»);
- Технология работы данного модуля практически исключает ошибки проектировщика, позволяет постоянно контролировать выполняемую работу и дает возможность производить любую корректировку выполняемых чертежей (модуль содержит специальные функции корректировки);
- использование данного модуля позволяет значительно ускорить и облегчить работу проектировщика при разработке чертежей свайных полей.
- С помощью специальных функций можно выполнить расчеты ростверков, их конструирование, получить план ростверков со всеми необходимыми деталями и спецификациями. Привычная для конструктора последовательность работы дает возможность быстро освоить данный комплекс и работать с большой эффективностью.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ:  
ПОЛУЧЕНИЕ СВАЙНЫХ ПОЛЕЙ**

1. Создать заготовку из плана подвала, выполненного архитектором, или выполнить такую заготовку средствами МАЭСТРО;
2. Создать Базу свай Вашего Объекта;
3. Выполнить автоматическую отрисовку осей симметрии стен подвала, которые в дальнейшем будут являться осями свай и ростверков;
4. Проверить правильность отрисовки осей, лишние - стереть, недостающие - отрисовать в «ручном» режиме.
5. Выполнить разбивку на участки с вводом информации по каждому участку и расстановку свай.
6. Для получения корректной спецификации и ведомости свай необходимо ввести :
  - абсолютную отметку пола 1-го этажа;
  - абсолютную отметку головы сваи (до срубки);
  - величину оголения арматуры;
  - марку свай;
7. Для корректной расстановки свай необходимо ввести (или откорректировать) вычисленные значения и значения «по умолчанию»:
  - минимальный и максимальный шаг расстановки свай;
  - расчетный шаг, который можно получить на основании расчетов (при наличии информации о несущей способности сваи и погонной нагрузки на данном участке) или задать вручную.
  - расстояние между рядами свай для двух- и трехрядной расстановки;
8. После ввода информации выбрать пункт диалога «Расставить сваи<». При однорядной расстановке из предложенных вариантов необходимо выбрать наиболее приемлемый (обычно первый вариант - оптимальный).
9. Если выполненная расстановка Вас не устраивает, то можно отказаться от нее, ответив отрицательно на запрос программы о принятии расстановки свай и продолжить работу с данным участком.

10. Выполнить корректировку расстановки свай на тех участках, на которых она Вас не устраивает.
11. Выполнить ручную расстановку свай в тех местах, где это необходимо.
  - При ручной расстановке свай имеется возможность расставлять одиночные сваи, линейные и круговые массивы свай.
12. Выполнить расстановку кустов свай под колонны (столбы).
  - При расстановке кустов свай имеется возможность расставлять одиночные кусты (содержащие от 2 до 9 свай), прямоугольные, линейные и круговые массивы кустов свай.
13. Выполнить проверку корректности расстановки свай (желтым цветом обводятся пары свай стоящие на расстоянии меньше минимально допустимого, красным - наложение свай).
14. Выполнить автоматическую нумерацию свай (при необходимости - вручную).
15. Выполнить присвоение условных обозначений сваям.
  - Если свайное поле по одному объекту выполнено на нескольких чертежах, то для каждого из чертежей необходимо выполнить нумерацию и присвоение условных обозначений (причем выбирать условные обозначения свай нужно
    - только в первом чертеже, а для остальных чертежей использовать те же
    - условные обозначения).
16. Сохранить информацию для спецификации и ведомости свай.
17. Отрисовать спецификацию свай.
18. Отрисовать ведомость свай.

### *ПОЛУЧЕНИЕ ПЛАНОВ РОСТВЕРКОВ*

1. Отрисовать контуры ростверков. Контуры ростверков можно получить несколькими способами:
  - при расстановке свай по участку;
  - отрисовать контуры ростверков после расстановки свай, используя функцию «Отрисовка контуров⇒Ручная отрисовка:⇒с учетом свай»;
  - отрисовать контуры ростверков до расстановки свай, используя функцию «Отрисовка контуров⇒Автоматическая по стенам»;
  - отрисовать контуры ростверков, используя функцию «Отрисовка контуров⇒Ручная отрисовка:⇒без учета свай»;
2. Возможно использование комбинации вышеперечисленных вариантов для получения контуров ростверков. До начала расстановки свай следует определиться, какой из вариантов отрисовки контуров наиболее приемлемый в данном случае.
3. Для получения контуров ростверков в автоматическом режиме с использованием стен необходимо предварительно :
  - выполнить автоматическую отрисовку осей симметрии стен;
  - откорректировать полученные оси симметрии - лишние стереть, недостающие дорисовать, используя ручную отрисовку осей симметрии стен;
  - выполнить автоматическую отрисовку контуров ростверков с использованием стен и осей симметрии стен;
4. Откорректировать полученный план контуров ростверков, используя функции :
  - ручная отрисовка контуров ростверков;
  - автоматическое сопряжение контуров ростверков;
  - сжатие-растяжение контуров ростверков;
5. Выполнить поиск критических участков (если при расстановке свай задавалась нагрузка на погонный метр участка).

6. Законструировать критические участки и участки, которые по вашим соображениям являются критическими.
7. Законструировать все участки ростверков, используя функцию «Конструирование по образцу».
8. Произвести поиск незаконструированных участков и законструировать их.
9. Отрисовать сечения ростверков.
10. Отрисовать каркасы.
11. Убедившись в правильности принятых решений, выполнить функцию «Информация о ростверках⇒Сохранение».
12. При необходимости выполнить реорганизацию и перенумерацию марок ростверков и каркасов и повторно выполнить функцию «Информация о ростверках⇒Сохранение».
13. Отрисовать отметки низа ростверков.
14. Выполнить конвертацию контуров ростверков в план ростверков.
15. Отрисовать все спецификации и ведомость расхода стали.
16. Отрисовать деталь сопряжения ростверка со сваей.
17. Отрисовать деталь стыковки каркасов.

## 2. Свайные фундаменты

### 2.1. База свай



Рис. 2-1 Работа с базой свай.

В модуле «Свайные фундаменты» имеется два различных типа баз:

- общая база свай, состоящая из отдельных ГОСТов/серий свай, которая передается пользователю;
- база свай объекта, набор отдельных свай из различных ГОСТов/серий, которые будут использоваться в данном объекте.

#### 2.1.1. Ведение общей базы

Данная функция позволяет корректировать базу свай. База может состоять из нескольких файлов, каждый из которых может содержать несколько ГОСТов/серий свай.

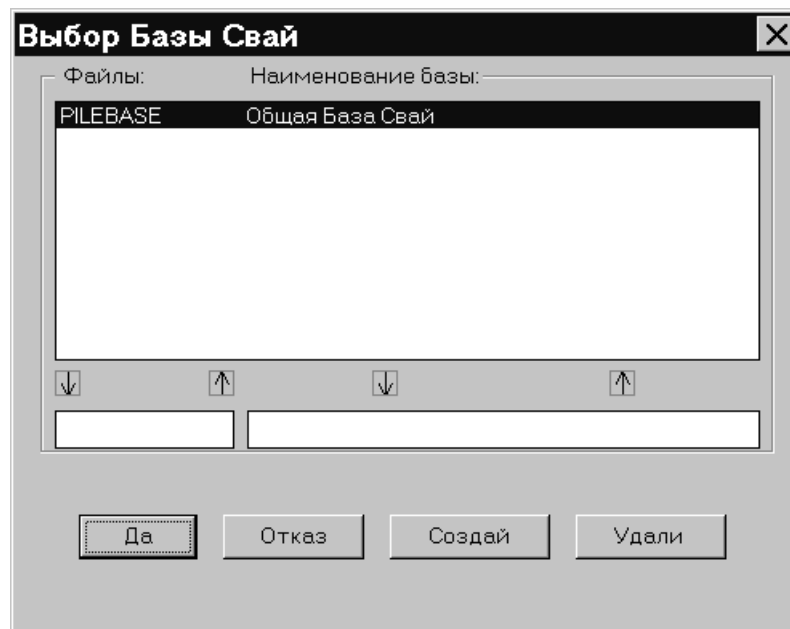


Рис. 2-2 Выбор базы свай.

Для создания собственной базы свай в окне «**Выбор базы свай**» укажите имя файла, в котором она будет содержаться, и ее наименование и выберите кнопку «**Создай**». Для удаления конкретной базы свай необходимо выбрать один из файлов базы и кнопку «**Удали**». Удаление файла базы происходит только после подтверждения.





Любое изменение сразу же вносится в базу. Вернуть базу в старое состояние можно только путем повторного занесения или изменения удаленной или измененной информации, поэтому производить модификацию базы следует осторожно.

В окне «Работа с базой свай» под элементами списка и содержимым рабочей строки понимается наименования ГОСТов/серий свай:

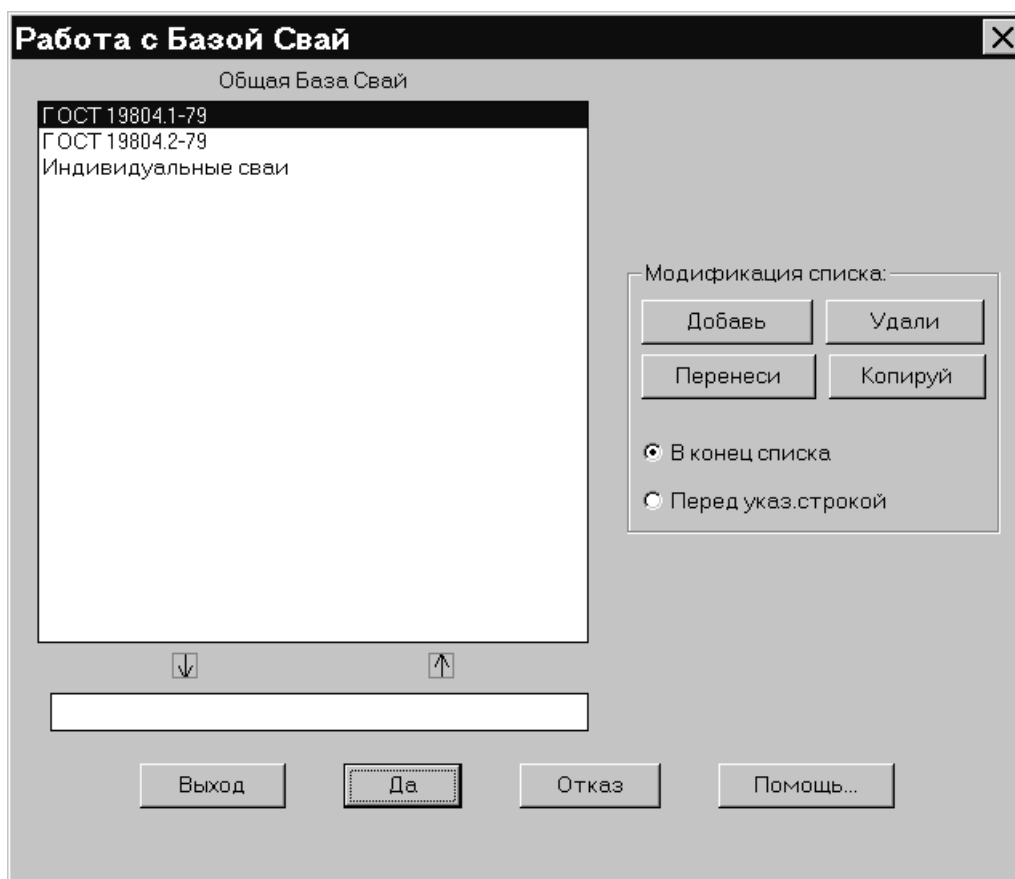


Рис. 2-3 Работа с базой свай.

При редактировании конкретного ГОСТа / серии элементами списка и содержимым рабочей строки является описание конкретной сваи:

Марка	Длина (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)	Тип
-------	---------------	----------------	----------------	-------------	-----

Для очистки рабочей строки выберите кнопка «Очистить». Эта кнопка используется только в окне редактирования параметров свай. Для переноса содержимого строки списка в рабочую строку укажите (подсветите) нужную строку списка и, затем, выберите кнопку «↓» - стрелка вниз.

Для переноса содержимого рабочей строки в строку списка укажите (подсветите) нужную строку списка и, затем, выберите кнопку «↑» - стрелка вверх.

Для изменения содержимого строки списка перенесите содержимое строки списка в рабочую строку, откорректируйте рабочую строку и перенесите содержимое рабочей строки обратно в строку списка.

Для добавления новой сваи выберите кнопку «Добавь». При этом в список добавляется новая строка. Содержимое новой строки берется из рабочей строки. Новая строка добавляется или в конец списка, если включен переключатель «В конец списка», или перед указанной (подсвеченной) строкой, если включен переключатель «Перед указанной строкой».

Для удаления строки из списка укажите (подсветите) удаляемую строку и выберите кнопку «Удали».

Для переноса строки в списке укажите (подсветите) переносимую строку и выберите кнопку «Перенеси». Если включен переключатель «В конец списка», строка сразу переносится в конец списка. Если включен переключатель «Перед указанной строкой», то теперь следует указать (подсветить) строку, перед которой требуется поместить переносимую строку.

Для изменения марки измените поле «Марка» рабочей строки и выберите кнопку «Измени марку». Марка сваи для подсвеченной строки из списка будет изменена. Для копирования строки в списке укажите (подсветите) копируемую строку и выберите кнопку «Копируй». Если включен переключатель «В конец списка», строка сразу копируется в конец списка. Если включен переключатель «Перед указанной строкой», то теперь следует указать (подсветить) строку, перед которой требуется поместить копию.

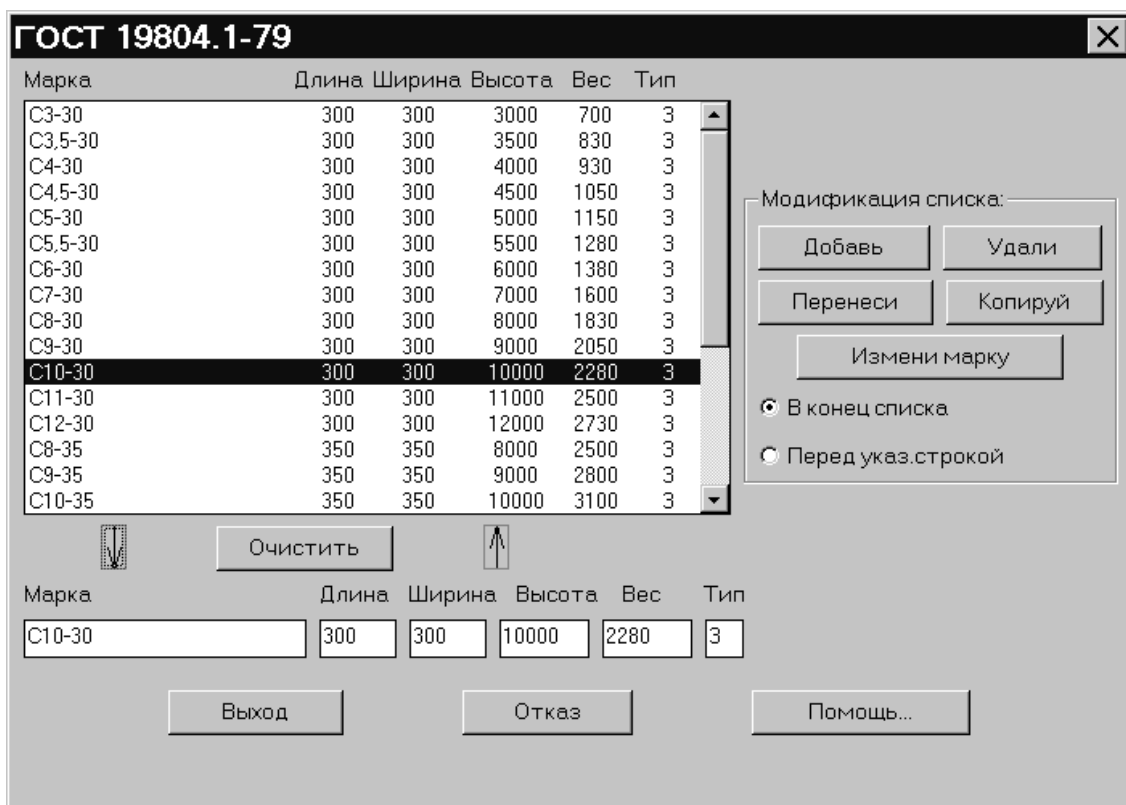


Рис. 2-4 Редактирование ГОСТа/серии.

### 2.1.2. База свай объекта

Во всех расчетах используются только те элементы, которые содержатся в базе объекта.

Если есть несколько файлов общей базы свай, то предлагается выбрать один из них.



Рис. 2-5 Выбор из базы.

Необходимо выбрать ГОСТ/серию, элементы которой должны использоваться в данном объекте. Если элементы некоторых ГОСТов/серий уже выбраны в базу объекта, то они помечаются в списке символом «+».

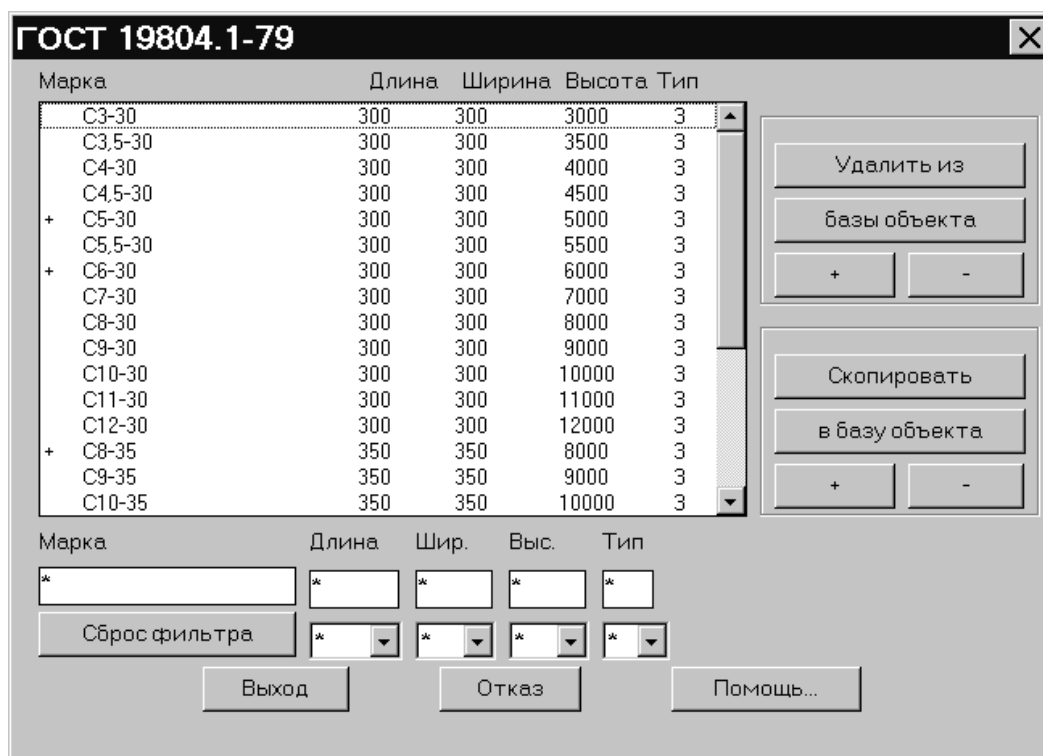


Рис. 2-6 Выбор свай в базу объекта.

Выбрав конкретный ГОСТ/серию, Вы переходите к выбору отдельных элементов. Если некоторые из элементов уже были выбраны, то они отмечаются в списке символом «+». Для группового выбора элементов можно воспользоваться фильтром выбора. Кнопки «+»

и «←» выполняют обработку фильтра отдельно для копирования в базу объекта и для удаления из базы объекта.

Кнопка «Сброс фильтра» приводит фильтр в состояние фильтрации всех элементов списка.

Непосредственное копирование элементов в базу объекта осуществляется при нажатии кнопки «Скопировать в базу объекта». При этом скопированные элементы помечаются символом «+».

При нажатии кнопки «Удалить из базы объекта», после подтверждения производится удаление из базы объекта выбранных элементов. При этом у элементов, которые находились в базе объекта, снимается отметка символом «+».

Добавлять в базу свай объекта можно только из общей базы свай. Поэтому, если Вы хотите добавить сваи в базу объекта из новой ГОСТ / серии или скорректировать существующие, Вам придется сначала выполнить эти операции для общей базы свай.



Если сваи, которые уже были использованы при расстановке в данном объекте, удалить из базы объекта, то дальнейшая работа с данным объектом станет невозможна.

## 2.2. Оси, участки, сваи

СФ		
СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ		
База свай	▶	
<b>Оси, участки, сваи</b>	▶	<b>Отрисовка осей симметрии:</b> ▶
Нумерация и обозначения	▶	автоматическая
Спецификации и ведомости:	▶	ручная
РОСТВЕРКИ		
Отрисовка контуров	▶	Разбивка на участки
Конструирование ростверков	▶	Корректировка участков
Информация о ростверках:	▶	Стирание по участку
Спецификации	▶	Ручная расстановка свай
Оформление плана ростверков	▶	Корректировка свай
		Стирание свай
		Перенос свай
		Расстановка кустов свай
		Проверка корректности

Рис. 2-7 Оси, участки, сваи.

### 2.2.1. Отрисовка осей симметрии

Отрисовка осей симметрии стен возможна в двух режимах:

- автоматическом;
- ручном.

#### 2.2.1.1. Отрисовка осей симметрии стен ⇒ автоматическая

При выборе пункта **Отрисовка осей симметрии стен ⇒ автоматическая** для всех пар стен (наружная - внутренняя) рисуются оси симметрии. Обрабатываются только прямолинейные участки стен.

Программа запрашивает стены, для которых будут отрисованы оси симметрии.

*Определите способ выбора стен, относящихся к рассматриваемому плану (весь Чертеж или Рамкой) <Весь чертеж>:*

Вы можете выбрать все стены чертежа или выбрать их рамкой. Далее программа сообщает:

*Обрабатывается слой - <имя слоя стены>.*

*Отрезков стен найдено : <количество отрезков стены>.*

*Отрезков стен обработано : <текущий номер отрезка>.*

#### 2.2.1.2. Отрисовка осей симметрии стен ⇒ ручная

При выборе пункта **Отрисовка осей симметрии стен ⇒ ручная** появляются запросы:

*Выберите одну сторону стены (ENTER - завершение) :*

*Выберите другую сторону стены :*

В качестве сторон стены могут быть отрезки, дуги и круги. Если выбран не подходящий объект, Вы получите сообщение:

*Этот примитив не может использоваться в качестве стены !*

Если в качестве стороны стены указана полилиния, то программа предлагает расчленить ее, т.к. с полилиниями программа не работает, а результатом расчленения будут отрезки и (или) дуги.

Программа проверяет на корректность выбранные объекты:

- одна сторона стены не должна совпадать с другой;
- если одна сторона стены отрезок, то и другая сторона стены должна быть параллельным ей отрезком;
- если одна сторона стены дуга, то другая сторона стены должна быть концентрической дугой или кругом;

В случае если одно из этих условий не выполнено, появится соответствующее предупреждающее сообщение.

Если оба объекта круги, то отрисовывается круг с центром в общем центре сторон стены и радиусом, равным половине суммы их радиусов.

Для дуг и кругов запрашивается:

*Укажите начало оси симметрии (ENTER - автоматически) :*

и если указана точка то:

*Укажите (против часовой стрелки) конец оси симметрии :*

Для отрезков запрашивается:

*Укажите начало оси симметрии (ENTER - автоматически) :*

и если указана точка то

*Укажите конец оси симметрии :*

Для отрезков осью симметрии будет параллельный им отрезок, находящийся на одинаковом от них расстоянии. Для дуг и кругов осью симметрии будет дуга с центром в общем центре и радиусом, равным половине суммы их радиусов.

### 2.2.2. Разбивка на участки

В процессе разбивки чертежа на отдельные участки расстановки свай программа запрашивает начало и конец участка, которые должны находиться на одной оси симметрии стен:

*Укажите начало участка (ENTER - завершение):*

*Укажите конец участка (ENTER - завершение):*

В случае если начало и конец участка не принадлежат одной оси симметрии, то появится сообщение:

**\*\*Ошибка! Начало и конец участка не лежат на одной оси симметрии !!!**

При запросе точек автоматически включается привязка **«Пересечение» («Intersect»)**. В процессе указания точек начала и конца участка можно воспользоваться пунктом меню **«ТчкаОтсч»** (точка отсчета) для уточнения координат начала и конца участка.

Если новый участок пересекает один из существующих участков, то появится сообщение:

*Есть пересечение с другими участками. Возможна некорректная расстановка свай! Будем отрисовывать участок ? <H>:*

Только при утвердительном ответе на этот запрос этот участок будет создан.

После указания начала и конца участка программа переходит к запросу параметров участка.

**Параметры Участка Фундаментов**

Длина участка (мм): 8400

Абс. отм. пола 1-го этажа (м): 100.000

Абс. отм. головы сваи (до срубки) (м): 97.500

Величина оголения арматуры (мм): 50

Наименование сваи по ГОСТ: С6-30

Несущая способность сваи (т): 46.00

Нагрузка на погонный метр (т/пм): 40.00

Толщина стены (мм): 510

Ширина ростверка (мм): 500

Высота ростверка (мм): 400

Абс. отм. низа ростверка (м): 97.400

Шаг сваи (мм):  
Min: 900  Max: 2800   
Расчетный: 1200

Ряды свай:  
Количество рядов: 1   
Между рядами (мм): 0

Расставить сваи

Да

Рис. 2-8 Параметры участка фундаментов.

Длина участка определяется автоматически. Для расстановки свай необходимо внести или откорректировать следующую информацию:

- марку сваи;
- минимальный и максимальный шаг расстановки (если марка сваи уже определена то в качестве минимального шага предлагается значение  $3 \cdot D$ , где  $D$  - сторона сечения сваи);
- расчетный шаг, который можно получить на основании расчетов (при наличии информации о несущей способности сваи и погонной нагрузки на данном участке) или задать вручную.
- количество рядов свай;
- расстояние между рядами свай, если это двух- или трехрядный участок.

Маленькие квадратики справа от поля ввода позволяют воспользоваться миниалькьюлятором. Он дает возможность использовать значения по умолчанию или же сохраненные Вами значениями. В случае ввода недопустимых значений появится соответствующее сообщение.

Информации об участке можно взять и из другого участка, воспользовавшись кнопкой «Образец». После выбора участка - образца (или отрезка или блока участка) информация из образца переписывается в текущий участок.

После ввода всей информации для расстановки свай и отрисовки ростверков следует воспользоваться кнопкой «*Расставить сваи*»

Для однорядной расстановки рассчитываются варианты.

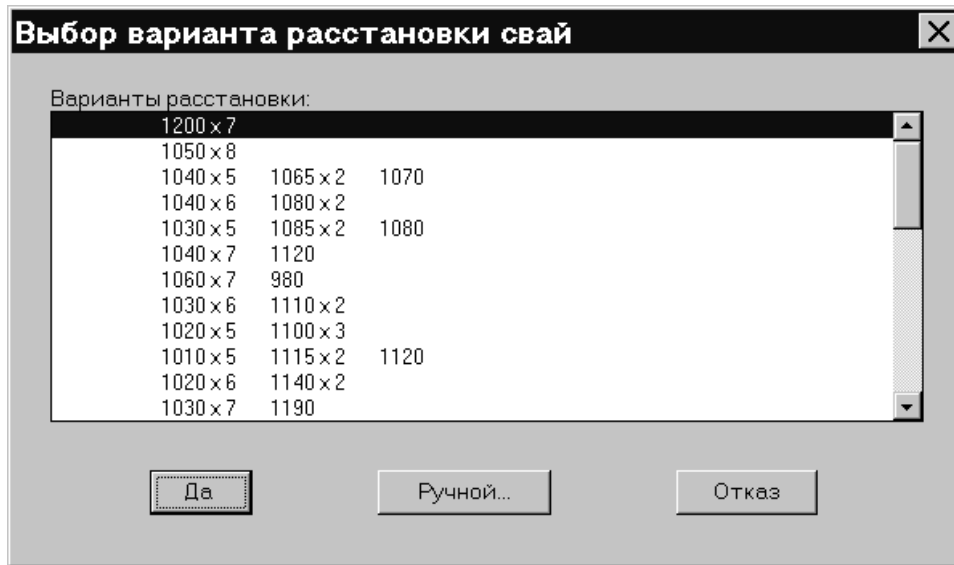


Рис. 2-9 Выбор варианта расстановки свай.

Вы можете выбрать один из предложенных вариантов или кнопку «*Ручной...*». Если выбран ручной вариант расстановки свай, то появляется диалоговое окно для задания шагов расстановки свай:

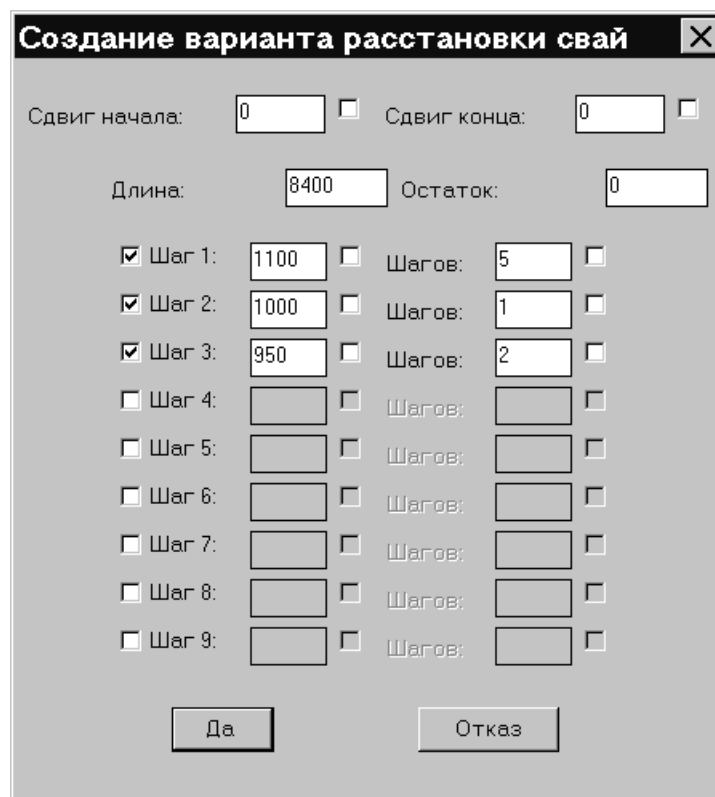


Рис. 2-10 Создание варианта расстановки свай.

Для двух- и трехрядных расстановок свай варианты не предлагаются, а выбирается оптимальный вариант с минимально возможным расстоянием между рядами свай.

После выбора варианта расстановки свай отрисовываются:



- сваи;
- оси свай;
- ростверки;
- размерные линии рядов свай;
- размерные линии ростверков (длины и ширины ростверков);

После расстановки задается вопрос:

*Принять расстановку свай? (Д):*

При отрицательном ответе все отрисованные элементы удаляются и восстанавливается предыдущая расстановка (если она была). Вы можете повторить расстановку, выбрав другой вариант.

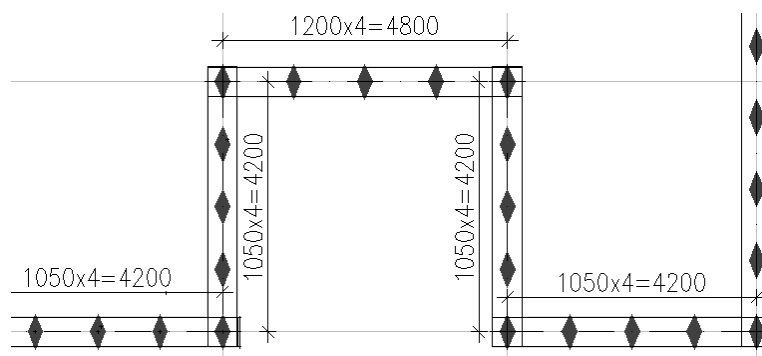


Рис. 2-11 Вариант расстановки свай.

### 2.2.3. Корректировка участков

После разбивки плана свайных фундаментов на участки может возникнуть необходимость в корректировке уже созданных участков. Функция запрашивает выбор участка для корректировки:

*Выберите участок фундаментов (ENTER - завершает):*

Необходимо указать отрезок или блок участка. В остальном функция работает аналогично функции «Разбивка на участки».

### 2.2.4. Стирание по участку



Не следует стирать или переносить сваи, принадлежащие участкам фундаментов при помощи стандартных команд **AutoCAD**<sup>®</sup>, так как это приводит к стиранию или переносу всего участка фундаментов. Для стирания и переноса свай имеются специальные функции в данном модуле.

На экране появляется диалоговое окно с запросом параметров стирания. Вы можете уточнить, какие элементы участка фундаментов следует стирать, а какие нет:

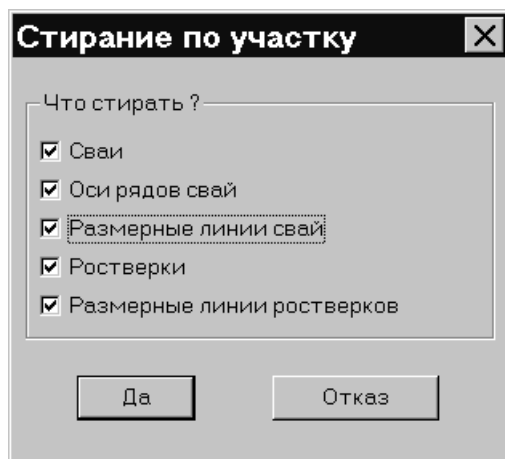


Рис. 2-12 Стирание по участку.

После выбора элементов, которые следует стирать, функция переходит к запросу участков, для которых выполняется операция стирания. Участки можно выбирать как по одному, так и рамкой и средствами *AutoCAD*<sup>®</sup>, и по всему чертежу:

*Выберите участок (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

Таким образом, например, можно стереть все контуры ростверков и все размерные линии контуров ростверков, что позволит отрисовать их другим способом.

### 2.2.5. Ручная расстановка свай

Имеется возможность расставлять сваи по одной, линейным, прямоугольным или круговым массивом. Программа предварительно запрашивает параметры сваи.

Параметры сваи можно выбрать и по образцу. Программа запросит выбрать сваю образец:

*Выберите сваю-образец (ENTER - завершение):*

После задания параметров сваи, программа в цикле запрашивает указать точку вставки или изменение параметров сваи или массив (прямоугольный, линейный или круговой):

*Укажите точку центра сваи (ENTER - заверши, Измени параметры сваи, массив Прямоугольный, Линейный или Круговой) :*

Вы можете изменить параметры сваи или задать точку вставки сваи.

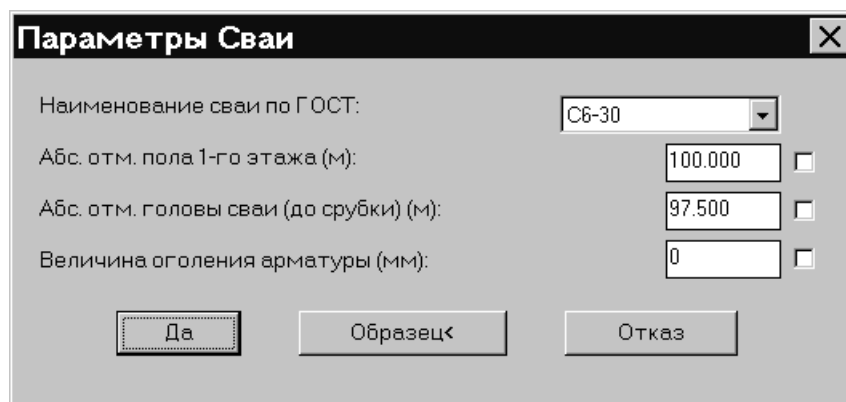


Рис. 2-13 Параметры сваи.

Точка вставки сваи может быть уточнена при помощи пункта меню «ТчкаОтсч» (точка отсчета).

Если выбран прямоугольный массив, то последовательно запрашивается:

*Укажите центр 1-ой сваи ряда (ENTER - завершение) : <Точка>*

*Укажите центр последней сваи ряда: <Точка>*

*Расстояние между сваями в ряду (Количество свай в ряду) <1100> :<Расстояние>*

*Укажите количество рядов свай: <Количество рядов>*

*Укажите расстояние между рядами свай:<Расстояние>*

Если выбран линейный массив, то запрашивается:

*Укажите центр 1-ой сваи (ENTER - завершение) : <Точка>*

*Укажите центр последней сваи: <Точка>*

*Расстояние между сваями (Количество свай) <900> : <Расстояние>*

Если выбран круговой массив, то последовательность запросов следующая:

*Укажите центр окружности или дуги : <Точка>*

*Укажите точку вставки 1-ой сваи : <Точка>*

*Укажите точку вставки последней сваи (ENTER - полный круг) : <Точка>*

*Массив по часовой стрелке ? <Д> : <Д или Н>*

*Расстояние между сваями по хорде (Количество свай) <900> : <Расстояние>*

Вместо задания расстояния между сваями для всех видов массива можно задать количество свай (ряда), выбрав в экранном меню опцию «**Кол-во**» и ответив на запрос программы:

*Укажите количество свай:<Количество свай>*

У Вас имеется возможность использовать опцию «**Отмени**» для последовательного стирания отрисованных свай в пределах работы программы.

### 2.2.6. Корректировка свай

Эта функция предназначена для изменения параметров свай. Программа предлагает выбрать сваю (свай):

*Выберите сваю (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

После выбора свай программа переходит к диалогу корректировки параметров свай (см. Рис. 2-13 Параметры сваи.)

### 2.2.7. Стирание свай

Эта функция предназначена для стирания отдельных свай (в том числе и свай участков фундаментов). Программа предлагает выбрать сваю (свай):

*Выберите сваю (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

После этого выбранные сваи стираются.

### 2.2.8. Перенос свай

Эта функция предназначена для переноса отдельных свай (в том числе и свай участков фундаментов). Программа предлагает выбрать сваю (свай):

*Выберите сваю (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

Далее функция запрашивает базовую и вторую точку для переноса:

*Укажите базовую точку: <Точка>*

*Укажите вторую точку: <Точка>*

После этого выбранные сваи переносятся.

### 2.2.9. Расстановка кустов свай

Функция расстановки свайных кустов запрашивает параметры куста свай:

Вы можете воспользоваться кнопкой «Образец<» для получения параметров по образцу. Программа просит выбрать сваю - образец:

*Выберите сваю-образец (ENTER - завершение):*

Если свая - образец входит в состав куста свай, то восстанавливаются параметры и сваи и куста. В противном случае восстанавливаются только параметры сваи.

Вы можете задать количество свай в кусте (от 2 до 9), расстояния между сваями в кусте, размеры ростверка и т.д. После задания параметров куста свай программа запрашивает:

*Укажите точку центра куста (ENTER - заверши, Измени параметры куста, массив Прямоугольный, Линейный или Круговой, Отмени) :*

Рис. 2-14 Параметры куста свай.

Вы можете изменить параметры куста или задать точку вставки. Точка вставки сваи может быть уточнена при помощи пункта меню «ТчкаОтсч» (точка отсчета).

Если указана точка центра куста программа последовательно запрашивает:

*Укажите местоположение размерной линии A1 - A2 : <Точка>*

*Укажите местоположение размерной линии B : <Точка>*

*Укажите местоположение размерной линии длины ростверка : <Точка>*

*Укажите местоположение размерной линии ширины ростверка : <Точка>*

Укажите угол поворота куста свай <0> : <Угол или **Enter**>

Если указан прямоугольный массив, то последовательность запросов следующая:

Укажите центр 1-го куста ряда (ENTER - завершение) : <Точка>

Укажите центр последнего куста ряда: <Точка>

Расстояние между кустами в ряду (Количество кустов в ряду) <1490> :

Укажите количество кустов в ряду: <Число>

Укажите количество рядов кустов: <Число>

Укажите расстояние между рядами кустов: <Расстояние>

Укажите местоположение размерной линии A1 - A2 : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии B : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии длины ростверка : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии ширины ростверка : <Точка>

Укажите угол поворота куста свай <0> : <Угол или **Enter**>

Для линейного массива последовательность запросов:

Укажите центр 1-го куста (ENTER - завершение) : <Точка>

Укажите центр последнего куста: <Точка>

Расстояние между центрами кустов (Количество кустов) <1490> :

Укажите количество кустов: <Число>

Укажите местоположение размерной линии A1 - A2 : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии B : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии длины ростверка : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии ширины ростверка : <Точка>

Укажите угол поворота куста свай <0> : <Угол или **Enter**>

Для кругового массива:

Укажите центр окружности или дуги : <Точка>

Укажите точку вставки 1-го куста : <Точка>

Укажите точку вставки последней куста (ENTER - полный круг) : <Точка>

Массив по часовой стрелке ? <Д> : <Д или **Н**>

Расстояние между центрами кустов по хорде (Количество кустов) <1490> :

Укажите количество кустов : <Число>

Укажите местоположение размерной линии A1 - A2 : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии B : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии длины ростверка : <Точка>

Укажите местоположение размерной линии ширины ростверка : <Точка>

Укажите угол поворота куста свай <0> : <Угол или **Enter**>

Поворачивать кусты при копировании ? <Д> : <Д или **Н**>

У Вас имеется возможность использовать опцию «Отмени» для последовательного стирания отрисованных кустов свай в пределах работы программы.

### 2.2.10. Проверка корректности

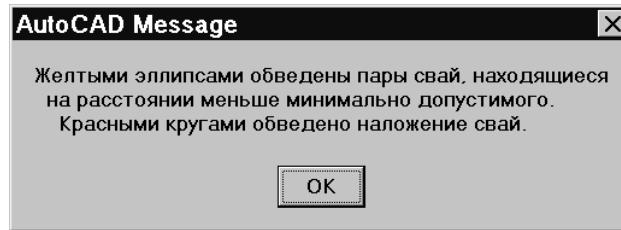
Функция позволяет проверить допустимость расстановки свай (а именно что сваи не лежат на расстоянии меньшем чем допустимое и нет наложения свай). Программа просит выбрать сваи, корректность расстановки которых проверяется:

Определите способ выбора свай, относящихся к рассматриваемому плану (весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:

После выбора свай программа сообщает:

Ждите... Идет обработка информации о расстановке свай... готово.

Если есть некорректности в расстановке свай то появится сообщение:



**Рис. 2-15 Проверка корректности.**

Если все выбранные сваи расставлены на допустимых расстояниях, то появится сообщение:

*Все выбранные сваи стоят друг от друга на расстоянии не меньшем, чем минимально допустимое. Наложения свай нет.*

## 2.3. Нумерация и обозначения свай

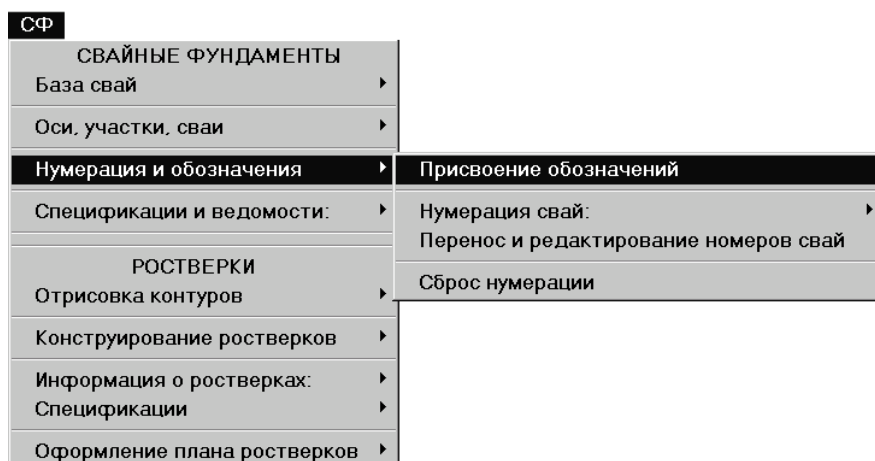


Рис. 2-16 Нумерация и обозначения свай.

### 2.3.1. Присвоение обозначений

Функция позволяет присвоить сваям условные обозначения.

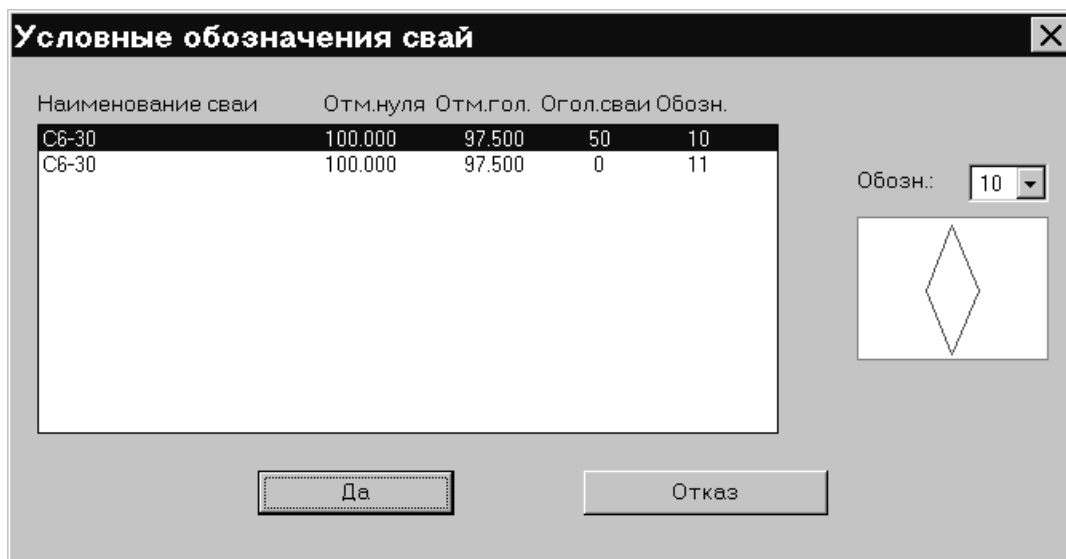


Рис. 2-17 Присвоение условного обозначения.

Критериями разбивки являются наименование сваи, абсолютная отметка нуля, абсолютная отметка головы сваи до срубki и величина оголения сваи:

Для каждого типа свай вы можете присвоить одно из 16 условных обозначений. Вы можете выбрать номер обозначения из раскрывающегося списка или по изображению выбрав изображение обозначения:

После выбора условных обозначений для всех типов свай, программа перерисовывает все сваи согласно их новым условным обозначениям. Эту операцию необходимо выполнить во всех чертежах объекта, содержащих сваи. При этом все сваи одного типа должны иметь одно и тоже условное обозначение во всех чертежах объекта.

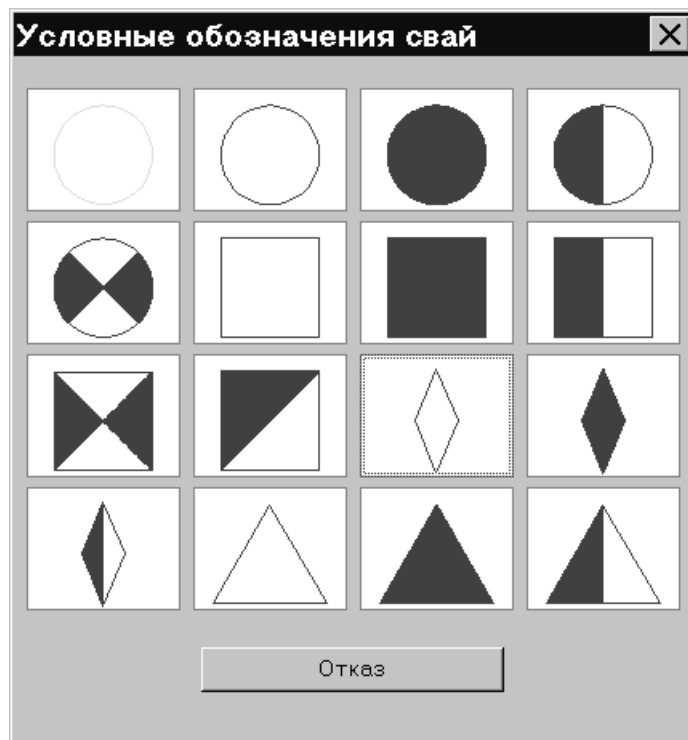


Рис. 2-18 Варианты условных обозначений.

### 2.3.2. Нумерация свай

#### 2.3.2.1. Нумерация свай автоматическая

Функция просит выбрать сваи для нумерации:

*Работает программа нумерации свай фундаментов.  
Определите способ выбора свай, относящихся к рассматриваемому плану  
(весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:*

После выбора свай функция запрашивает начальный номер для нумерации:

*Укажите номер, с которого начать нумерацию <I>:*

Предлагаемый номер является минимально допустимым номером (следующим после последнего присвоенного номера).

Нумерация может быть отсортирована по местоположению свай (слева направо и сверху в низ) или не отсортирована. Это зависит от ответа на запрос:

*Нумеровать по местоположению ? <H> :<Д или Н>*

Нумеруются только те сваи, у которых еще не было номера.

#### 2.3.2.2. Нумерация свай по участкам

Вы можете нумеровать сваи по участкам. Программа просит выбрать участок (или участки), сваи которого будут пронумерованы:

*Выберите участок (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

Нумеруются только те сваи, у которых еще не было номера.

#### 2.3.2.3. Нумерация свай ручная



Вы можете последовательно присваивать номера сваям в том порядке, который Вас устраивает. Программа запрашивает начальный номер сваи для нумерации:

*Укажите номер, с которого начать нумерацию <I> :*

и просит выбрать сваю:

*Выберите сваю для нумерации (ENTER - завершение) :*

Если свая еще не имела номера, то она нумеруется. В противном случае запрашивается подтверждение на перенумерацию:

*Эта свая уже пронумерована. Изменить ей номер ? <Д> : <Д или Н>*

Если ответ отрицательный, то программа переходит к запросу очередной сваи. При положительном ответе свая изменит свой номер.

### 2.3.3. Перенос и редактирование номеров свай

Данная функция позволяет изменить следующие свойства номеров свай:

- местоположение;
- угол поворота;
- высота текста;
- степень сжатия текста.

Выбрать сваю для изменения характеристик номера можно различными способами:

*Выберите сваю (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

Опции изменения номера сваи можно выбрать из экранного меню.

### 2.3.4. Сброс нумерации свай

Имеется возможность сбросить нумерацию свай для повторной нумерации. Программа просит подтвердить сброс нумерации:

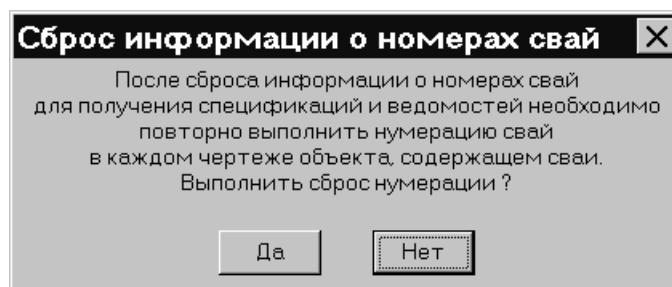


Рис. 2-19 Сброс нумерации свай.

При положительном ответе на запрос программа стирает номера всех свай в чертеже. Эту же операцию следует повторить во всех чертежах объекта, содержащих сваи.

## 2.4. Спецификации и ведомости



Рис. 2-20 Спецификации и ведомости.

### 2.4.1. Сохранение информации

Для получения спецификации и ведомости свай необходимо предварительно выполнить сохранение информации. Программа просит выбрать сваи для спецификации:

*Определите способ выбора свай, относящихся к рассматриваемому плану (весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:*

Программа предлагает указать, к какому номеру сооружения относятся выбранные сваи.

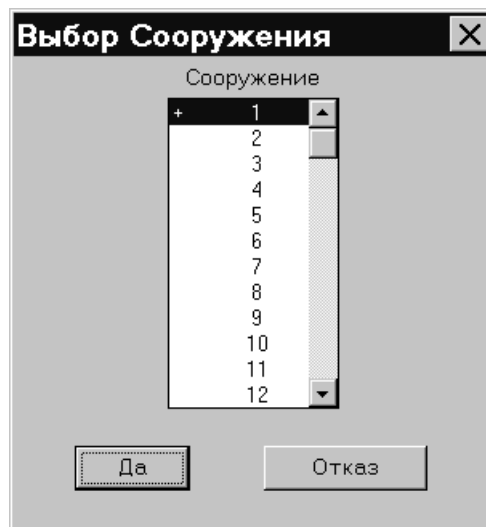


Рис. 2-21 Сохранение информации о сваях.

Если по номеру сооружения в этом чертеже уже была информация, то номер сооружения отмечается в списке символом «+». При выборе такого номера сооружения новая информация заменяет старую.

### 2.4.2. Спецификация свай

Для отрисовки спецификации свай программа предлагает выбрать чертежи и сооружения, по которым будет выполнена спецификация.

Если строка списка начинается с символа «\*», то для этого чертежа нет информации для спецификации. Выбранные строки отмечаются символом «+» в первой позиции. При помощи кнопки «+» отмечаются все чертежи-сооружения содержащие информацию для спецификации. Кнопка «-» снимает отметку со всех чертежей-сооружений. Выбор строки списка меняет состояние строки между выбранной и невыбранной.

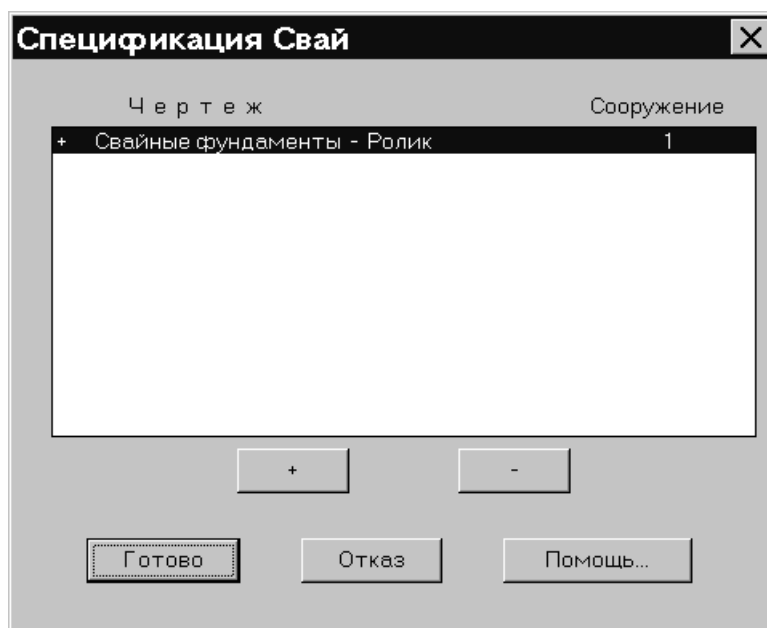


Рис. 2-22 Спецификация свай.

После указания местоположения выходной формы отрисовывается спецификация свай:

#### СПЕЦИФИКАЦИЯ СВАЙ

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	ГОСТ 19804.1-79	СБ-30	50	1380	

Рис. 2-23 Пример спецификации свай.

#### 2.4.3. Ведомость свай

Диалог этой программы полностью аналогичен диалогу при отрисовке спецификации свай (см. п.2.4.2 Спецификация свай) После запроса местоположения выходной формы она отрисовывается:

#### ВЕДОМОСТЬ СВАЙ

Марка поз.	Номера свай	Отметка верха свай		Кол.	Условное обознач.
		после забивки	после срубки		
СБ-30	1-18	-2.500(97.500)	-2.550(97.450)	18	◇
СБ-30	19-50	-2.500(97.500)	-2.500(97.500)	32	◆

Рис. 2-24 Пример ведомости свай.

### 3. Ростверки

#### 3.1. Отрисовка контуров

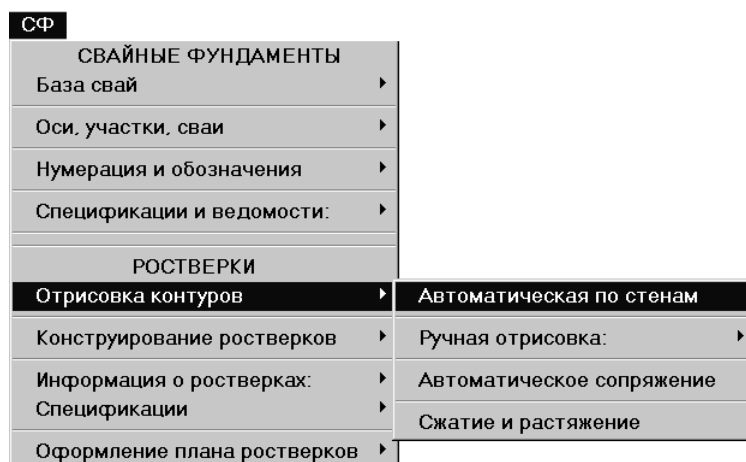


Рис. 3-1 Отрисовка контуров ростверков.

##### 3.1.1. Автоматическая отрисовка по стенам и осям

Если в чертеже уже имеются контуры ростверков, то появится запрос:

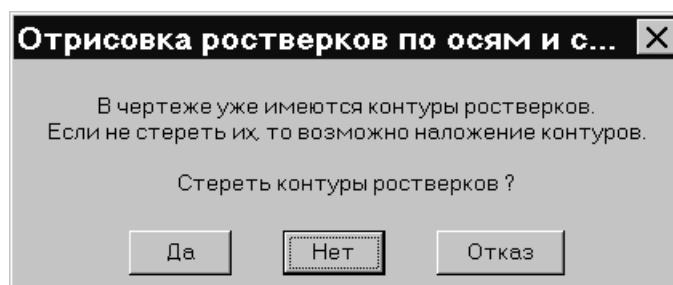


Рис. 3-2 Отрисовка ростверков по стенам и осям.

При утвердительном ответе все контуры ростверков будут стерты. При отрицательном ответе контуры, которые были в чертеже, сохраняются. Если выбрать «Отказ», то выполнение программы прекратится.

Функция анализирует оси симметрии стен и сами стены. После этого появляется диалоговое окно.

Для каждой толщины стены необходимо задать ширину, высоту и отметку низа ростверка. Эти параметры можно задавать как для каждой строки, так и для нескольких сразу. Кнопками «+» и «-» можно помечать и снимать отметку со всех вариантов стен. Если задана нулевая ширина ростверка, то для таких стен контуры ростверков отрисовываться не будут. После того, как все параметры ростверка введены, программа отрисовывает контуры ростверка для стен.

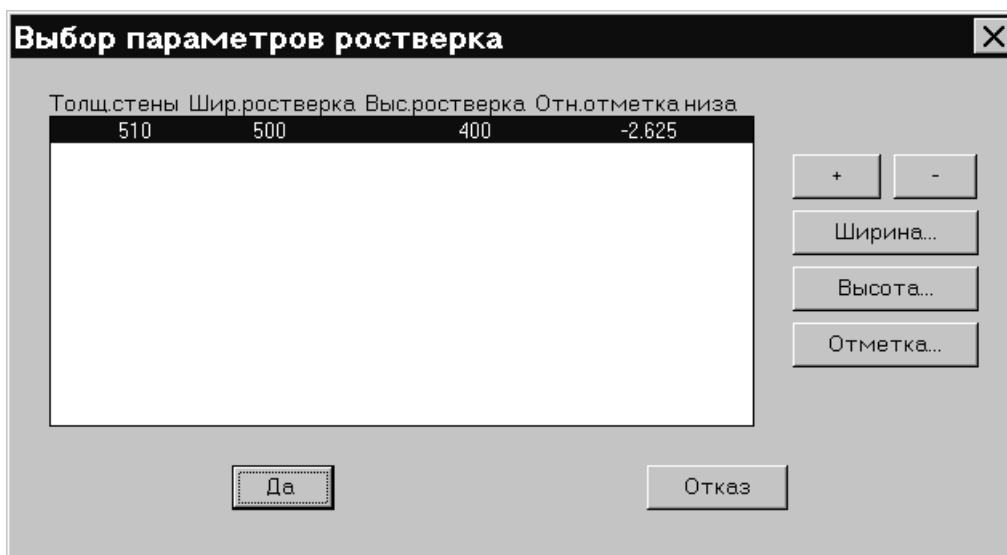


Рис. 3-3 Выбор параметров ростверка.

### 3.1.2. Ручная отрисовка контуров

В некоторых случаях может понадобиться ручная отрисовка контуров ростверков. Для этих целей и предназначены функции ручной отрисовки.

#### 3.1.2.1. Ручная отрисовка с учетом свай

Эта функция позволяет отрисовать контур ростверка по сваям. Функция запрашивает вид участка свайных фундаментов:

*Укажите тип участка (1, 2 или 3 ряда, Дуга) или выХод <1 ряд> :*

Если указан один ряд свай, то запрашиваются первая и последняя свая участка:

*Укажите первую сваю участка :*

*Укажите последнюю сваю участка :*

Если указано два ряда свай, то запрашиваются первая и последняя свая обоих рядов участка свай:

*Укажите первую сваю 1-ряда участка :*

*Укажите последнюю сваю 1-ряда участка :*

*Укажите первую сваю 2-ряда участка :*

*Укажите последнюю сваю 2-ряда участка :*

Если указано три ряда свай, то запрашиваются первая и последняя свая всех трех рядов участка свай:

*Укажите первую сваю 1-го ряда участка :*

*Укажите последнюю сваю 1-го ряда участка :*

*Укажите первую сваю 2-го ряда участка :*

*Укажите последнюю сваю 2-го ряда участка :*

*Укажите первую сваю 3-го ряда участка :*

*Укажите последнюю сваю 3-го ряда участка :*

Если указан дуговой участок, то запрашиваются три сваи участка:

*Укажите первую сваю дугового участка :*

*Укажите последнюю сваю дугового участка :*

*Укажите промежуточную сваю участка :*

После указания свай участка запрашиваются сдвиги начала и конца участка относительно конечных свай:

*Укажите сдвиг относительно первой сваи ('+ ' - наружу, '-' - внутрь) <240> :*

*Укажите сдвиг относительно последней сваи ('+ ' - наружу, '-' - внутрь) <240> :*

Далее запрашиваются параметры контура ростверка:

**Рис. 3-4 Параметры контура ростверка.**

Параметры ростверка можно задавать по образцу. Для этой цели достаточно выбрать кнопку «**Образец**», а затем указать контур ростверка - образца в ответ на запрос:

*Выберите ростверк-образец (ENTER - завершение):*

После задания всех параметров отрисовывается контур ростверка.

### 3.1.2.2. Ручная отрисовка без учета свай

Имеется возможность отрисовать контур ростверка, когда нет подосновы в виде свай. Программа запрашивает параметры ростверка (см. Рис. 3-4 Параметры контура ростверка.), а затем середину начала и конца ростверка:

*Укажите середину начала контура ростверка*

*(Измени параметры контура, ENTER - завершение) :<Точка>*

*Укажите середину конца контура ростверка : <Точка>*

После этого контур ростверка отрисовывается.

### 3.1.3. Автоматическое сопряжение контуров

Функция автоматического сопряжения контуров позволяет выполнить «втяжку» контуров ростверков друг в друга. Обрабатываются только прямоугольные контуры, оси которых ортогональны друг другу:

После запроса контуров ростверков для сопряжения:

*Определите способ выбора ростверков, относящихся к рассматриваемому плану*

*(весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:*

программа сообщает количество отобранных контуров и выполняет их сопряжение:

*Найдено контуров ростверков:<Число>*

*Анализирую контуры ростверков.... Готово.*

*Перерисовываю контуры ростверков.... Готово.*

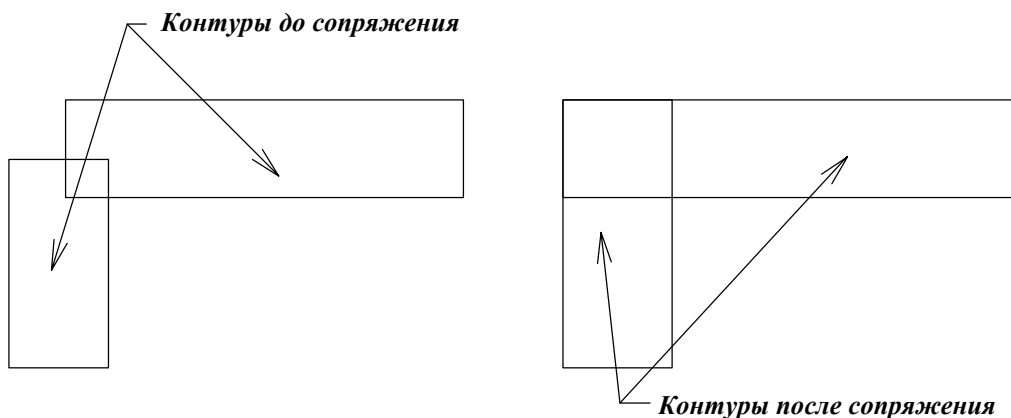


Рис. 3-5 Автоматическое сопряжение контуров.

### 3.1.4. Сжатие и растяжение контуров

Автоматическое сопряжение контуров не обеспечивает 100% результата. Поэтому имеется возможность ручного сжатия - растяжения контуров. Программа просит выбрать контур ростверка со стороны изменяемой части и точку до которой следует растянуть (сжать) контур:

*Выберите контур ростверка со стороны изменения (ENTER - завершение) :*  
*Укажите точку сжатия-растяжения контура :*

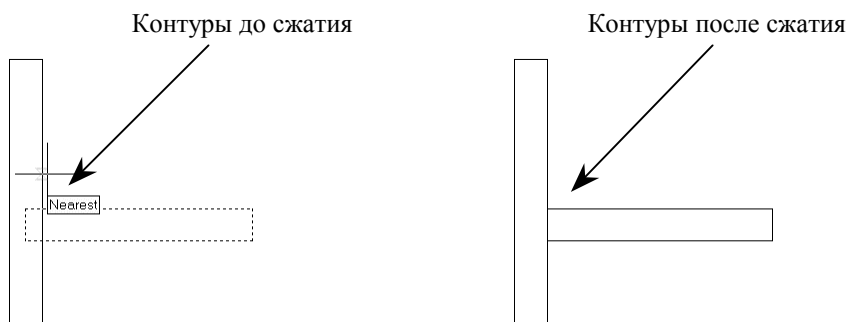


Рис. 3-6 Пример сжатия растяжения контуров.

## 3.2. Конструирование ростверков

<b>СФ</b>	
СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ	
База свай	▶
Оси, участки, сваи	▶
Нумерация и обозначения	▶
Спецификации и ведомости:	▶
РОСТВЕРКИ	
Отрисовка контуров	▶
<b>Конструирование ростверков</b>	<b>▶ Поиск критических участков</b>
Информация о ростверках:	▶ Конструирование ростверков: ▶
Спецификации	▶ Поиск не законструированных
Оформление плана ростверков	▶ Конструирование по образцу
	▶ Отрисовка сечений ростверков
	▶ Отрисовка каркасов

Рис. 3-7 Конструирование ростверков.

### 3.2.1. Поиск критических участков

Для правильного конструирования ростверков необходимо найти критические участки. Если при расстановке свай по участкам были введены корректные данные о нагрузке на погонный метр, эта функция поможет найти критические участки. Выберите участки свайных фундаментов, которые будут анализироваться, ответив на запрос:

*Определите способ выбора участков, относящихся к рассматриваемому плану (весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:*

Критические участки будут обведены красными кругами.

### 3.2.2. Конструирование ростверков

#### 3.2.2.1. Конструирование с расчетом

Программа просит выбрать контур для конструирования:

*Выберите ростверк для конструирования (ENTER - завершение) :*

Если контур уже был законструирован появится запрос:

*Марка этого ростверка <МРЛ-NN>.*

*Ростверк уже обработан. Повторим конструирование (Д/Н) ? <Н> :*

При отрицательном ответе программа предложит отрисовать выноску и перейдет к запросу другого контура ростверка.

Если контур ростверка принадлежит одному из участков фундаментов, то автоматически используется информация из блока участка. Если контур ростверка не принадлежит ни одному из участков, то предлагается указать участок:

*Выберите блок участка данного ростверка (ENTER - без участка) :*



Если блок участка указан, то из него берется информация. После этого программа переходит к диалогу параметров ростверка для расчета (см. Рис. 3-8 Задание параметров ростверка.)

После задания параметров ростверка выберите кнопку «**Расчет...**» для перехода к расчету ростверка. Если при данных параметрах конструирование невозможно, Вам будет предложено увеличить высоту ростверка или изменить класс бетона или арматуры.

Если конструирование возможно, то появится диалоговое окно с результатами расчета и предложениями по конструированию ростверка. Результатами расчета являются максимальные значения для изгибающих моментов ( $M_{оп}$  и  $M_{пр}$ ) и поперечной перерезающей силы ( $Q$ ), площади верхней ( $S_{верхней\ арм}$ ), нижней ( $S_{нижней\ арм}$ ) и поперечной ( $S_{поперечной\ арм}$ ) арматуры. Предлагается количество стержней и диаметры верхней и нижней продольной арматуры, диаметр и шаг поперечной арматуры.

Вы можете изменить любые из параметров или согласиться с предложенными. Можно отказаться от результатов расчета и вернуться к заданию параметров ростверка, а затем повторить расчет.

Параметры Ростверка	
Ширина ростверка (мм):	500 <input type="checkbox"/>
Высота ростверка (мм):	400 <input type="checkbox"/>
Длина ростверка (мм):	4705 <input type="checkbox"/>
Нагрузка на погон. метр (т/пм):	40.00 <input type="checkbox"/>
Наименование сваи по ГОСТ:	C6-30 <input type="checkbox"/>
Шаг свай (мм):	1050 <input type="checkbox"/>
Глубина заделки сваи (мм):	50 <input type="checkbox"/>
Количество каркасов:	3 <input type="checkbox"/>
Класс бетона ростверка:	B15 <input type="checkbox"/>
Класс продольной ар-ры:	A-III <input type="checkbox"/>
Класс поперечной ар-ры:	A-III <input type="checkbox"/>
Толщина стены (мм):	510 <input type="checkbox"/>
Материал стены над ростверком:	Блоки тяж.бет. <input type="checkbox"/>
Марка раствора стены:	50 <input type="checkbox"/>
Класс бетона (кирпича) стены:	B7.5 <input type="checkbox"/>
Мин.раст. от гр.свай до гр.проема:	НЕТ <input type="checkbox"/>

Расчет...    Отказ    Помощь...

Рис. 3-8 Задание параметров ростверка.

Если Вы хотите перейти к конструированию, выберите кнопку «**Да**».

**Параметры Армирования Ростверка**

Результаты расчета:

M ол.:	2.067	M пр.:	1.034	Q:	15.750
S верх. арм.:	163	S нижн. арм.:	85	Каркасов:	3

Верхняя продольная арматура:

Диаметр стержня (мм): 10

Класс арматуры: А-III

Количество стержней в каркасе: 1

Нижняя продольная арматура:

Диаметр стержня (мм): 8

Класс арматуры: А-III

Количество стержней в каркасе: 1

Поперечная арматура:

Диаметр стержня (мм): 6

Класс арматуры: А-III

Шаг арматуры (мм): 150

Тип ростверка:

Ростверк ленточный? Да

Да Отказ Помощь...

Рис. 3-9 Параметры армирования ростверка.

Если для данных габаритов ростверка и параметров армирования уже имеются варианты армирования ростверка, то они будут предложены:

**Выбор марки ростверка**

Марка ростверка

МРЛ-2

Да Новая

Рис. 3-10 Выбор марки ростверка.

Вы можете выбрать один из них или, нажав кнопку **«Новая»**, перейти к эскизному конструированию.

Если подходящих марок еще не было, то вы сразу переходите к эскизному конструированию. На основании введенных данных, программа по очереди предложит вам эскиз сечения ростверка и эскиз каркаса (каркасов) ростверка.

При эскизном конструировании Вы можете изменить диаметры и классы арматуры, размеры и т.д. Корректировке подлежат только тексты отрисованные в белом цвете. Для корректировки достаточно выбрать текст. Если это класс арматуры то в экранном меню будут предложены только классы арматуры. Если это диаметр стержня - будут предложены только числа из сортамента арматуры. Для других значений предлагается калькулятор.

После окончания корректировки эскиза сечения необходимо выбрать пункт меню «Готово» для перехода к эскизу каркаса. Этот же пункт меню выбирается после окончания редактирования эскиза каркаса для завершения конструирования.

После завершения конструирования контуру ростверка присваивается марка программа запрашивает местоположение выноски:

Марка ростверка <МРЛ-NN>.

Укажите 1-ую точку выноски (ENTER - не рисовать) : <Точка>

Укажите 2-ую точку выноски : <Точка>

Укажите направление полки : <Точка>

Каркас КРЛ-1

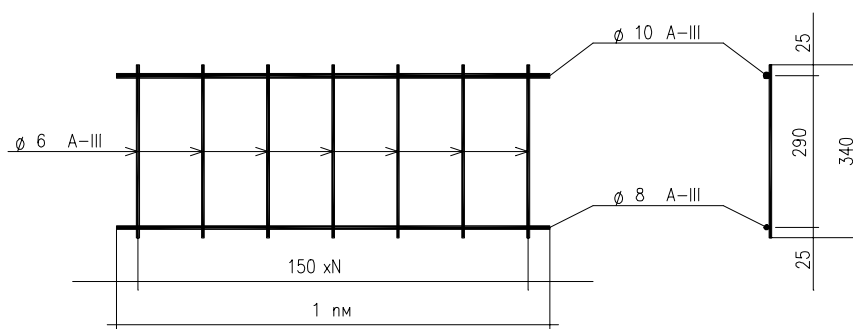


Рис. 3-11 Вариант эскиза каркаса.

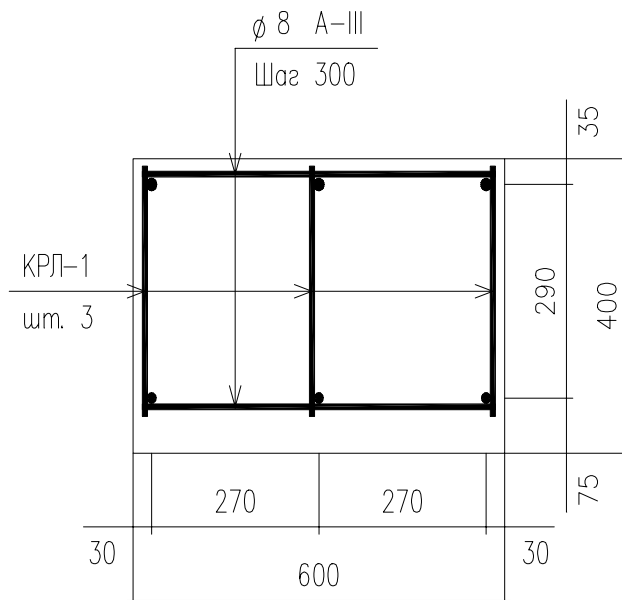


Рис. 3-12 Вариант эскиза сечения.

Далее программа переходит к запросу очередного контура ростверка для конструирования.

Выберите ростверк для конструирования (ENTER - завершение) :

### 3.2.2.2. Конструирование без расчета

Эта функция позволяет выполнить конструирование для контуров ростверков без использования расчета. Программа начинает работу с выбора контура ростверка:

*Выберите ростверк для конструирования (ENTER - завершение) :*

Затем появляется диалоговое окно с запросом параметров ростверка для конструирования:

Рис. 3-13 Параметры армирования ростверка.

После того, как Вы зададите параметры ростверка программа или предложит выбрать одну из марок существующих ростверков (если найдены ростверки с такими же габаритами и армированием, см. Рис. 3-10 Выбор марки ростверка.) или сразу перейдет к эскизному конструированию (см. Рис. 3-11 и Рис. 3-12). Далее все аналогично п.3.2.2.1 Конструирование с расчетом.

### 3.2.3. Поиск не законструированных

Эта функция позволяет во всем чертеже или в отдельных его частях найти не законструированные ростверки. После запуска программа просит выбрать ростверки для поиска:

*Определите способ выбора ростверков, относящихся к рассматриваемому плану (весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:*

Функция сообщает сколько контуров не законструировано. Незаконструированные контура меняют цвет на 3-ий (зеленый) и несколько раз подсвечиваются, законструированные контура меняют цвет на «Послою». Очевидно не следует устанавливать для слоя контуров (K7-26) 3-ий (зеленый) цвет, так как не будут видны незаконструированные контура).

### 3.2.4. Конструирование по образцу

Имеется возможность законструировать один контур, а затем по образцу законструировать и ряд других. Программа предлагает выбрать марку ростверка-образца:

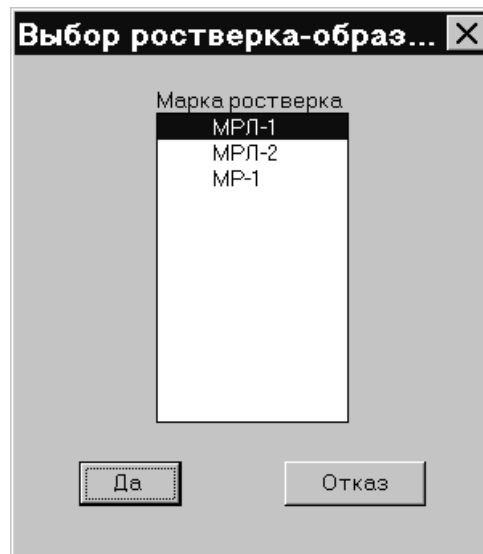


Рис. 3-14 Выбор ростверка-образца.

Если марка - образец выбрана программа предлагает выбрать контура для конструирования по образцу:

*Выберите ростверк(и) для конструирования по образцу.*

*Выберите ростверк (Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a, ENTER - завершение) :*

Если выбран один или более контуров программа анализирует их и переходит к следующей последовательности действий:

- Если контур уже был законструирован, то программа запрашивает необходимость повторного конструирования:  
*Марка этого ростверка <МРЛ-NN>.*  
*Ростверк уже обработан. Повторим конструирование (Д/Н) ? <Н> : <Д или Н>*  
 При отрицательном ответе контур пропускается и программа переходит к очередному контуру.
- Если образец и контур имеют разные габариты, то программа запрашивает следует ли пользоваться образцом для их конструирования.
- Если габариты совпали или получен положительный ответ на предыдущий запрос программа отмечает контур как законструированный, присваивает ему марку ростверка - образца и запрашивает местоположение марки.
- После этого программа переходит к обработке очередного контура.

### 3.2.5. Отрисовка сечений ростверков

Программа просит выбрать марку ростверка для отрисовки (уже отрисованные марки отмечены символом «+» в первой позиции):

Далее программа просит указать местоположение и масштаб отрисовки сечения:

*Укажите масштаб <10> и место отрисовки сечения :*



Масштаб отрисовки сечения можно выбирать только из экранного меню.



Рис. 3-15 Выбор марки ростверка для отрисовки.

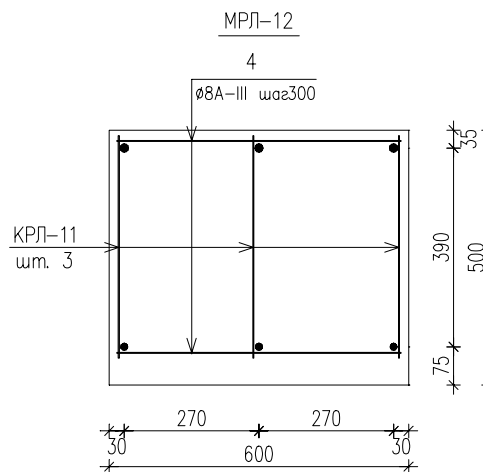


Рис. 3-16 Пример сечения ростверка.

После указания места отрисовки сечения оно отрисовывается и функция переходит к запросу марки очередного ростверка:

### 3.2.6. Отрисовка каркасов

Программа просит выбрать марку каркаса для отрисовки (уже отрисованные марки отмечены символом «+» в первой позиции):

Далее программа просит указать местоположение и габарит отрисовки каркаса:

*Укажите габарит <1.00> и место отрисовки каркаса :*



Габарит отрисовки каркаса можно выбирать только из экранного меню.



Рис. 3-17 Выбор марки каркаса для отрисовки.

После указания места отрисовки каркаса он отрисовывается и функция переходит к запросу марки очередного каркаса:

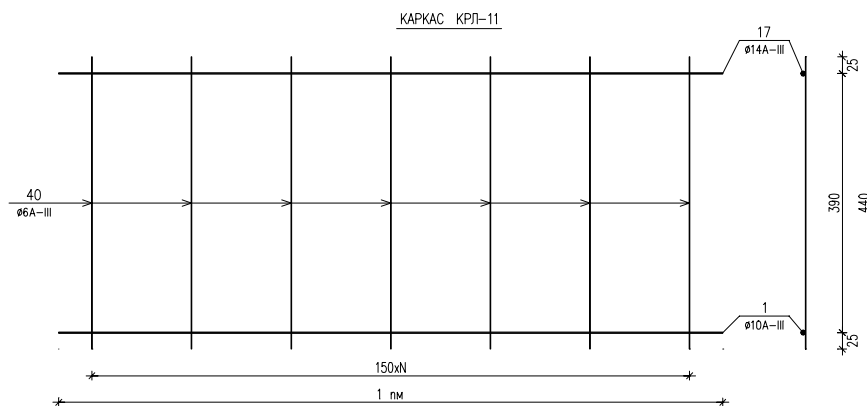


Рис. 3-18 Вариант отрисовки каркаса.

### 3.3. Информация о ростверках

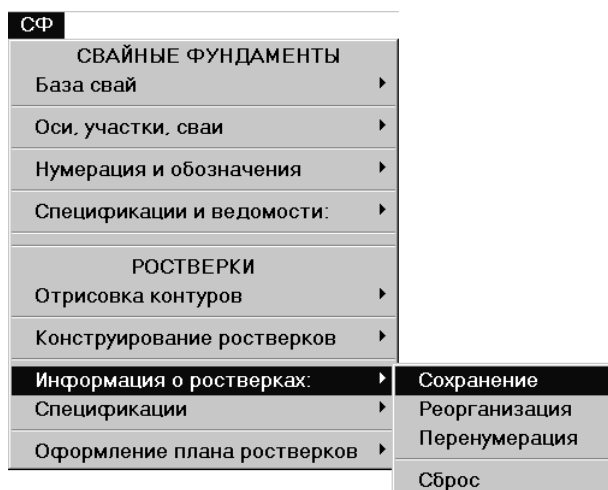


Рис. 3-19 Информация о ростверках.

Для получения спецификации и ведомостей необходимо выполнить сохранение информации о ростверках. Реорганизация информации выполняется для устранения пропусков в нумерации ростверков, каркасов и арматуры вследствие повторного конструирования или стирания законструированных ростверков. Для отображения результатов реорганизации в чертеже используется функция перенумерации ростверков, каркасов и арматуры. Если желательно повторить сохранение информации для всего объекта или для отдельных чертежей, то можно выполнить сброс информации.

#### 3.3.1. Сохранение информации

Функция запрашивает выбор контуров ростверков для сохранения информации.

Затем функция запрашивает номер сооружения. Сооружения, для которых уже сохранена информация, отмечаются символом «+» в первой позиции строки.

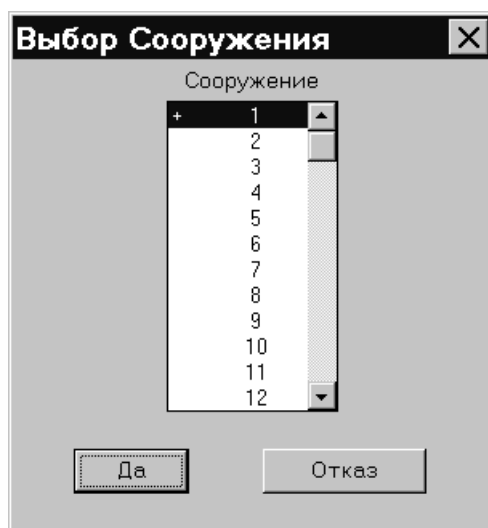


Рис. 3-20 Выбор сооружения.

После выбора сооружения функция выполняет сохранение информации. Если для данного чертежа и сооружения информация уже была сохранена, то она заменяется на новую.

#### 3.3.2. Реорганизация информации



Реорганизация информации возможна только после сохранения информации о ростверках во всех чертежах объекта, содержащих контуры ростверков. Программа выдает соответствующее предупреждение.

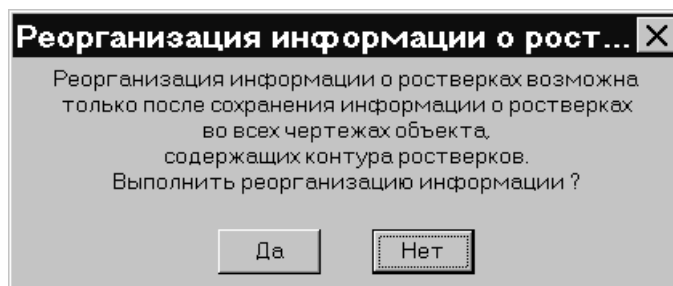


Рис. 3-21 Реорганизация информации о ростверках.

Если нажата кнопка «Да» то выполняется реорганизация.

### 3.3.3. Перенумерация ростверков, каркасов и арматуры

Для приведения в соответствии с внутренними номерами ростверков, каркасов и арматуры значений в чертежах необходимо после реорганизации номеров выполнить перенумерацию во всех чертежах объекта, содержащих контуры ростверков (выноски), отрисованные сечения и каркасы.

Номера ростверков, каркасов и арматуры в спецификациях и ведомостях не обновляются. Необходимо спецификации и ведомости стереть и выдать повторно.

### 3.3.4. Сброс информации

Сброс информации выполняет в случае ошибочного сохранения информации по одному или нескольким чертежам.



Так как после сброса информации для выдачи спецификаций и ведомостей необходимо повторное сохранение информации, выдается соответствующее предупреждение:

### 3.4. Спецификации и ведомости

Общим для спецификаций и ростверков является возможность выбора чертежей и сооружений, по которым и создается соответствующая выходная форма:

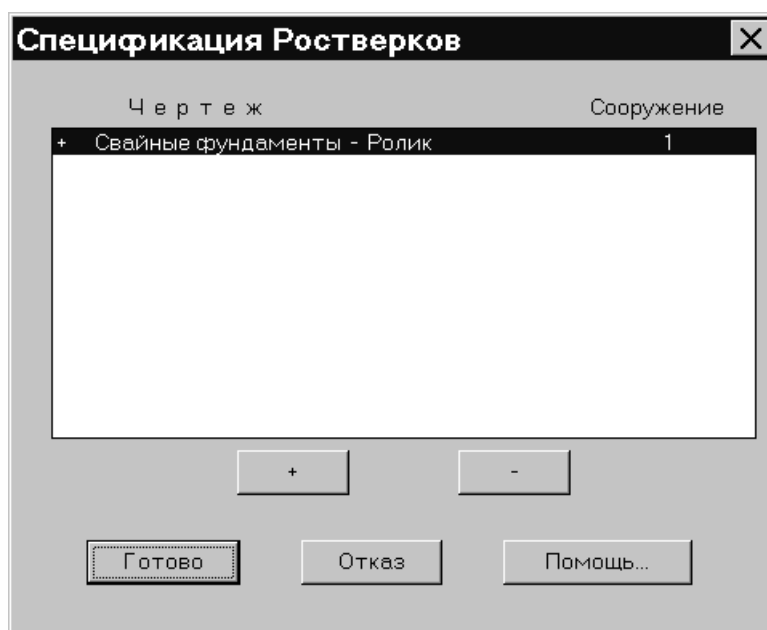


Рис. 3-22 Выбор чертежей для спецификации ростверков.

Каждая из программ отрисовки выходных форм запрашивает правый верхний угол и нижнюю точку. Если форма не помещается в указанные рамки, то она продолжается в указанном месте:

*Укажите правый верхний угол формы:*

*Укажите точку нижней границы формы (ENTER - не задается):*

#### 3.4.1. Спецификация ростверков

После выбора чертежей и сооружений и указания местоположения отрисовывается спецификация ростверков:

СПЕЦИФИКАЦИЯ  
манолитных ж.б. ростверков

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>МРЛ-1</u>			
		Общая длина пм	38,2		
		В = 500мм Н = 400мм			
		<u>МРЛ-2</u>			
		Общая длина пм	18,8		
		В = 500мм Н = 400мм			
		<u>МР-1</u>	1		
		L = 1480мм			
		В = 1480мм Н = 400мм			

Рис. 3-23 Пример спецификации ростверков.

#### 3.4.2. Спецификация каркасов

Программа запрашивает местоположение формы и отрисовывает спецификацию каркасов, использованных в объекте:

СПЕЦИФИКАЦИЯ  
каркасов монолитных ж.б. ростверков

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание Масса ед., кг
				<u>Каркас КРЛ-1</u> (на 1 пм)		
		1	ГОСТ 5781-82*	∅12А-III L=1000мм	1	0.889
		2	ГОСТ 5781-82*	∅8А-III L=1000мм	1	0.395
		3	ГОСТ 5781-82*	∅6А-III L=340мм	7	0.076
				<u>Каркас КРЛ-2</u> (на 1 пм)		
		7	ГОСТ 5781-82*	∅10А-III L=1000мм	1	0.617
		2	ГОСТ 5781-82*	∅8А-III L=1000мм	1	0.395
		3	ГОСТ 5781-82*	∅6А-III L=340мм	7	0.076
				<u>Каркас КР-1</u> (на 1 шт)		
		9	ГОСТ 5781-82*	∅12А-III L=1440мм	1	1.280
		10	ГОСТ 5781-82*	∅10А-III L=1440мм	1	0.889
		11	ГОСТ 5781-82*	∅8А-III L=340мм	10	0.134

Рис. 3-24 Пример спецификации каркасов.

### 3.4.3. Спецификация на ростверк

После выбора чертежей и сооружений и указания местоположения отрисовывается спецификация на ростверк. Она содержит сборочные единицы - каркасы, детали - стержни соединительные и стыковочные, материалы - бетон ростверка.

СПЕЦИФИКАЦИЯ  
на монолитный ж.б. ростверк

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание Масса ед., кг
				<u>МРЛ-1</u> (1 пм)		
				<u>Сборочные единицы</u>		
				Каркас КРЛ-1	3	
				<u>Детали</u>		
		4	ГОСТ 5781-82*	∅8А-III L=470мм	8	0.186
		5	ГОСТ 5781-82*	∅12А-III L=200мм (шаг 6.0м)	1	0.178
		6	ГОСТ 5781-82*	∅8А-III L=200мм (шаг 6.0м)	1	0.079
				<u>Материалы</u>		
				Бетон В15, м <sup>3</sup>	0.2	

Рис. 3-25 Спецификация на монолитный Ж.Б. ростверк.

### 3.4.4. Ведомость расхода стали

После выбора чертежей и сооружений и указания местоположения отрисовывается ведомость расхода стали:

## ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, КГ

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	А-III					
	ГОСТ 5781-82*					
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Итого	
МРЛ-1	57.7	93.5	—	104.0	255.2	255.2
МРЛ-2	28.3	45.3	34.7	—	108.3	108.3
МР-1	—	12.6	4.5	6.4	23.5	23.5
Всего	86.0	151.4	39.2	110.4	387.0	387.0

**Рис. 3-26** Ведомость расхода стали.

### 3.5. Оформление плана ростверков

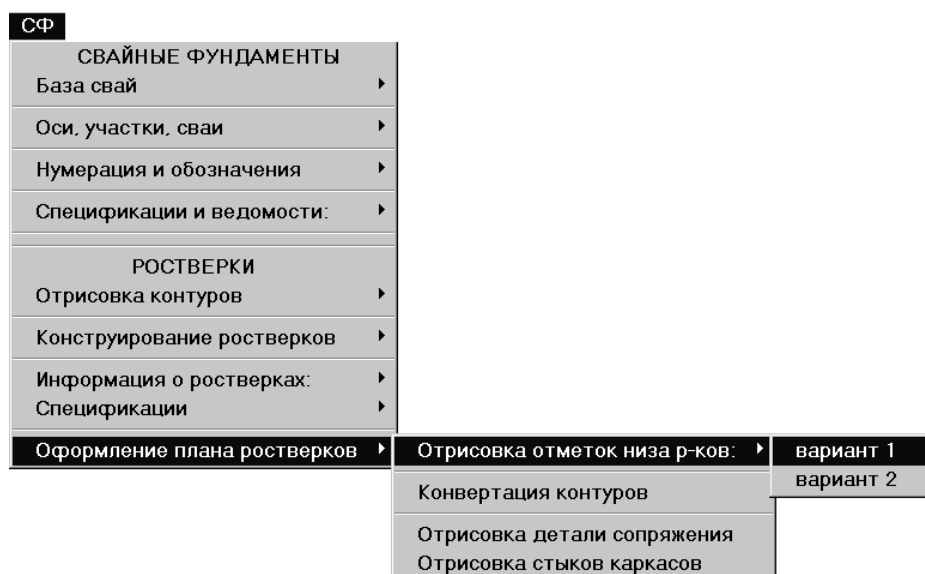


Рис. 3-27 Оформление плана ростверков.

#### 3.5.1. Отрисовка отметок низа ростверков

Предлагается два варианта отрисовки отметок низа ростверков на плане. Вариант 1 обладает большей степенью автоматизации. Вариант 2 позволяет отрисовать отметки в произвольном месте и под произвольным углом.

##### 3.5.1.1. Отрисовка отметок. Вариант 1

Функция запрашивает контур ростверка:

*Выберите контур ростверка (ENTER - завершение) :*

Программа анализирует контур ростверка и предлагает значение для отметки низа ростверка, которую можно изменить вручную или используя цифровое экранное меню:

*Укажите отметку низа ростверка <-2.750> : <Число>*

Далее программа запрашивает направление полки отметки:

*Укажите направление полки: <Точка>*

После этого программа отрисовывает отметку.

##### 3.5.1.2. Отрисовка отметок. Вариант 2

Программа запрашивает выбор типа отметки и контур ростверка:

*Выберите контур ростверка (ENTER - завершение) :*

Программа анализирует контур ростверка и предлагает значение для отметки низа ростверка, которую можно изменить вручную или используя цифровое экранное меню или выбрав пункт меню «Измени» изменить тип отметки:

*Укажите отметку низа ростверка (Измени тип отметки) <-2.750> :<Число>*

Далее функция запрашивает точку вставки отметки и ее угол поворота:

*Укажите точку вставки отметки :<Точка>*

*Укажите угол поворота <0.0> :<Число или Точка>*

После этого программа отрисовывает отметку и переходит к запросу очередного ростверка.

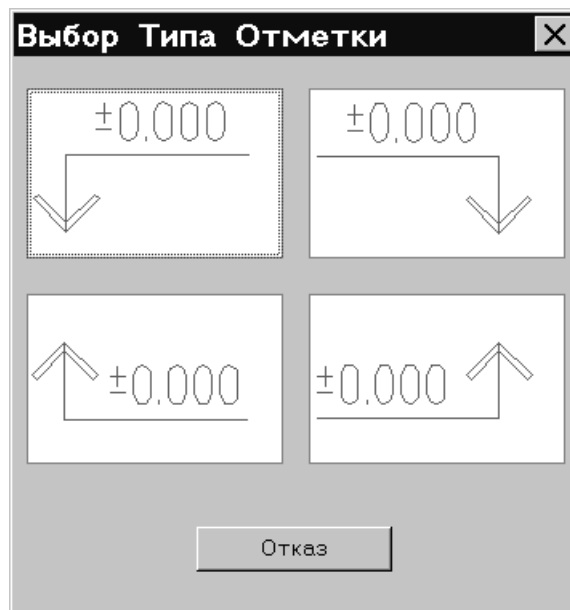


Рис. 3-28 Выбор типа отметки.

### 3.5.2. Конвертация контуров в план ростверков

Эта функция позволяет на основе контуров ростверков автоматически получить план ростверков. Если в чертеже уже имеются элементы плана ростверков, программа запрашивает стирать их или нет:

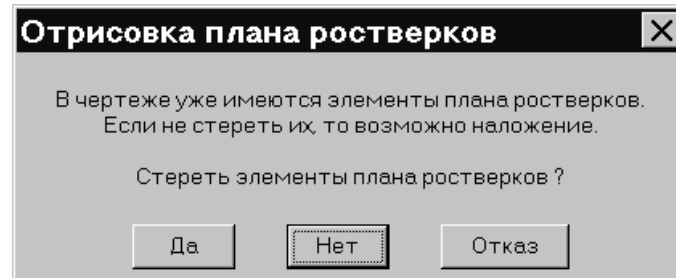


Рис. 3-29 Конвертация контуров в план ростверка.

Если выбрана кнопка «Отказ» программа завершает свою работу. Если выбрана кнопка «Да» все элементы плана ростверка стираются.

Далее запрашивается толщина линии плана ростверков.

*Укажите толщину линии ростверков (в мм чертежа) <0> :<Число>*

Затем необходимо выбрать контуры ростверков, для которых отрисовывается план ростверков:

*Определите способ выбора ростверков, относящихся к рассматриваемому плану (весь Чертеж, Рамкой, средствами AutoCAD'a) <Весь чертеж>:*

Далее программа отрисовывает план ростверков.

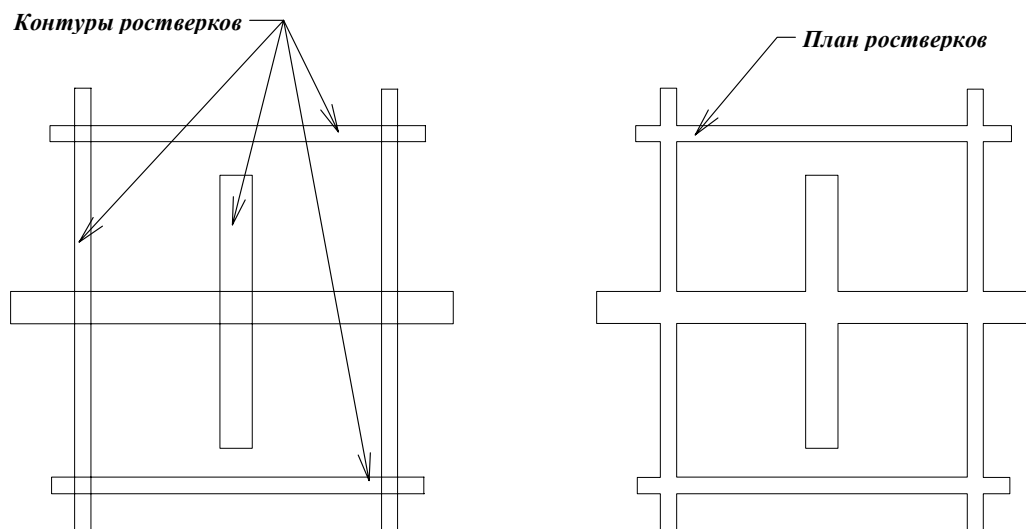


Рис. 3-30 Пример конвертации контуров в план ростверка.

### 3.5.3. Отрисовка детали сопряжения сваи с ростверком

После запуска программы отрисовки детали сопряжения сваи с ростверком запрашиваются параметры:



Рис. 3-31 Сопряжение ростверка со свайей.

После задания параметров отрисовывается деталь сопряжения:

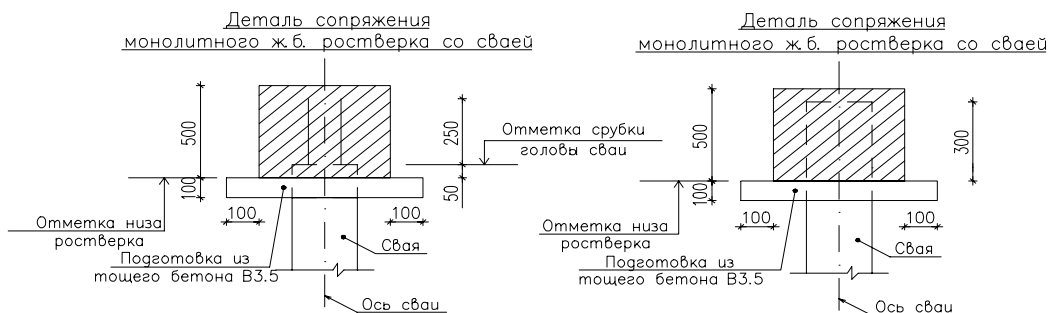
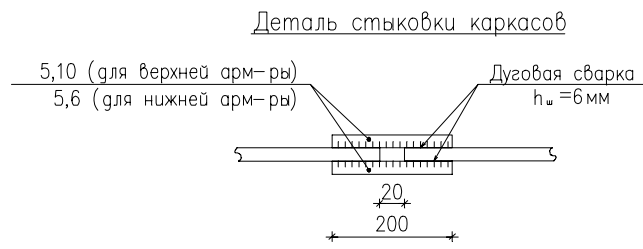


Рис. 3-32 Детали сопряжения сваи и ростверка.

### 3.5.4. Отрисовка детали стыковки каркасов

Программа анализирует законструированные ростверки и отрисовывает деталь стыковки каркасов. Позиции арматуры соответствуют позициям в спецификации на ростверк.



**Рис. 3-33 Деталь стыковки каркасов.**