



Общество с ограниченной ответственностью «ГНР ГРУПП»  
(ООО «ГНР ГРУПП»)

КОРПОРАТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
И ОБМЕНА ДАННЫМИ КТПП  
(КСУОД)

Программный компонент КСУОД.ТПП  
Руководство пользователя

Листов 55

2024

## Оглавление

1	Введение .....	3
2	Перечень принятых терминов, определений и сокращений .....	4
3	Автоматизация ТПП .....	7
3.1	Создание маршрута обработки .....	7
3.2	Создание расцеховочного маршрута.....	7
3.2.1	Создание строки маршрута и расцеховочных элементов .....	9
3.3	Создание заготовки .....	10
3.4	Единичный техпроцесс.....	12
3.4.1	Создание единичного техпроцесса .....	12
3.4.2	Добавление объектов в состав техпроцесса .....	15
3.5	Поиск и фильтрация информации при создании объекта.....	18
3.5.1	Поиск по изображениям.....	19
3.5.2	Поиск по имени.....	19
3.5.3	Поиск в таблицах .....	20
3.5.4	Поиск по индексам .....	21
3.5.5	Фильтрация данных .....	22
3.6	Технологические команды контекстного меню Навигатора .....	24
3.7	Множественный выбор объектов техпроцесса .....	27
3.8	Добавление переходов и дополнительных приемов в техпроцесс.....	28
3.9	Работа с составом изделия в техпроцессе.....	29
3.10	Работа с материалами в техпроцессе .....	33
3.11	Групповой/ типовой технологический процесс .....	34
3.11.1	Создание нового ГТП/ТТП .....	34
3.11.2	Групповой режим привязки .....	36
3.11.3	Передача данных из ГТП/ТТП в ЕТП.....	37
3.12	Типовые элементы техпроцесса .....	38
3.12.1	Создание типового элемента техпроцесса .....	38
3.13	Работа со спецоснасткой .....	39
3.14	Работа с версиями технологических объектов.....	44
3.14.1	Создание версии техпроцесса и входящих в него объектов.....	44
3.15	Создание эскизов.....	48
3.16	Генерация технологических документов.....	50
3.17	Работа с комплектом технологических документов.....	52

# 1 Введение

Подсистема КСУОД.IPS, входящая в состав корпоративной системы управления и обмена данными КТПП (далее – КСУОД), включает в себя следующие программные компоненты:

– Программный компонент КСУОД.КПП обеспечивает эффективное управление инженерными данными о продукте на протяжении всех этапов жизненного цикла и являются информационным ядром цифрового предприятия.

– Программный компонент КСУОД.ТПП обеспечивает наполнение состава изделия технологической информацией и позволяет получить пакет инженерных данных, готовый к выгрузке в смежные системы предприятия в формате XML.

– Программный компонент КСУОД.НСИ обеспечивает управления корпоративной инженерной нормативно-справочной информацией и является единым источником централизованного хранения и использования инженерных справочных данных для всех служб предприятия.

В данном документе описаны основные процедуры работы пользователя в программном компоненте КСУОД.ТПП подсистемы КСУОД.IPS.

КСУОД.ТПП охватывает все этапы технологической подготовки производства и обеспечивает автоматизированное проектирование технологических процессов для различных видов производств, расцеховочных маршрутов и заготовок на основании данных об изделии.

Уникальные инструменты автоматического подбора элементов техпроцесса и расчета технологических параметров еще больше повышают уровень автоматизации проектирования.

КСУОД.ТПП содержит необходимые для работы технологические каталоги и справочники (сортамент, оборудование, оснастка, персонал, операции, переходы и др.), настроенные шаблоны выходных документов (маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов и др.) и примеры расчета технологических параметров (режимов обработки, трудового и материального нормирования).

## 2 Перечень принятых терминов, определений и сокращений

В настоящем документе используются следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями.

Термин	Описание
Маршрут обработки (МО)	Тип объекта, определяющий способ обработки изделия. В состав изделия может входить несколько объектов типа Маршрут обработки. В состав маршрута обработки может входить только один объект Расцеховочный маршрут, один объект Заготовка и любое количество техпроцессов, описывающих процесс обработки изделия по данному расцеховочному маршруту из данной заготовки
Заготовка	Тип объекта, служащий для описания заготовки на изделие, а также расчета ее параметров. Объекты типа Заготовка не включаются непосредственно в состав изделий, а только через объект типа Маршрут обработки
Расцеховочный маршрут (РМ)	Тип объекта, описывающий цепочку цехов (участков), по которым проходит деталь в процессе изготовления, с указанием видов работ
Расцеховочный элемент (РЭ)	Тип объекта, содержащий ссылки на объекты типа Цех, Участок, Вид работ, из которого формируется строка расцеховочного маршрута
Цех	Тип объекта, являющийся административно-обособленной частью предприятия, специализирующейся либо на изготовлении продукции или части ее, либо на выполнении определенной стадии производственного процесса.
Участок	Тип объекта, являющийся совокупностью рабочих мест, на которых выполняются технологически однородные операции или различные операции по изготовлению одного-двух видов продукции
ТП	Технологический процесс

Техпроцесс единичный (ЕТП)	Тип объекта, описывающий технологический процесс изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства.
Техпроцесс типовой	Тип объекта, описывающий технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками.
Техпроцесс групповой	Тип объекта, описывающий технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.
Цехозаход (ЦЗ)	Тип объекта, характеризующий перемещение изделия в определенный цех в процессе обработки. В состав цехозахода входят операции, сам же цехозаход создается непосредственно в составе единичного техпроцесса
Операция	Тип объекта, описывающий законченную часть технологического процесса, выполняемую на одном рабочем месте.
Оснастка	Тип объекта, описывающий средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса.
Инструмент	Тип объекта, в состав которого может входить оснастка, являющаяся частью составной оснастки (например, сборный резец, в состав которого входят державка и режущая пластина).
Переход	Тип объекта, описывающий законченную часть технологической операции, выполняемую одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке (технологический переход), либо состоящую из действий человека и (или) оборудования, который не сопровождается изменением свойств предметов труда, но необходимы для выполнения технологического перехода (вспомогательный переход).

Комплектующая единица	Тип объекта, используемый для ссылки на изделие, которое будет участвовать в комплектовании собираемой единицы на данном этапе техпроцесса.
Нормирование на операцию	Тип объекта для указания норм времени на операцию
Нормирование на переход	Тип объекта для указания норм времени на переход.
Режим	Тип объекта для описания режимов обработки на операции, переходе или дополнительном приеме.
Материалы	Тип объекта, описывающие материалы, которые могут применяться в составе объектов техпроцесса.
Оборудование	Тип объекта, описывающий единицу оборудования (с инвентарным номером), которая может применяться в составе объектов техпроцесса.
Персонал	Тип объекта, описывающий, кто будет выполнять действия в объекте техпроцесса.
Комплекты документов ТП	Тип объекта, который создается в составе объектов техпроцесса и содержит объекты типа Технологические документы ТП.
Эскиз OLE	Тип объекта, содержащий информацию об эскизах на техпроцессы, операции, переходы, созданных в приложениях, поддерживающих OLE-технологию (технология соединенных и встроенных объектов).

## 3 Автоматизация ТПП

### 3.1 Создание маршрута обработки

Каждое изделие может иметь один или несколько маршрутов обработки (МО). Каждый маршрут обработки объединяет информацию по заготовке, расцеховке, входимости МО и одному или нескольким техпроцессам (ТП).

Ввод дополнительной заготовки или расцеховки на изделие подразумевает создание дополнительного маршрута обработки.

Первый МО создается автоматически при указании команды на создание заготовки, расцеховки или единичного техпроцесса, также можно создать МО по команде «Добавить» из контекстного меню на объекте, для которого необходимо создать маршрут изготовления.

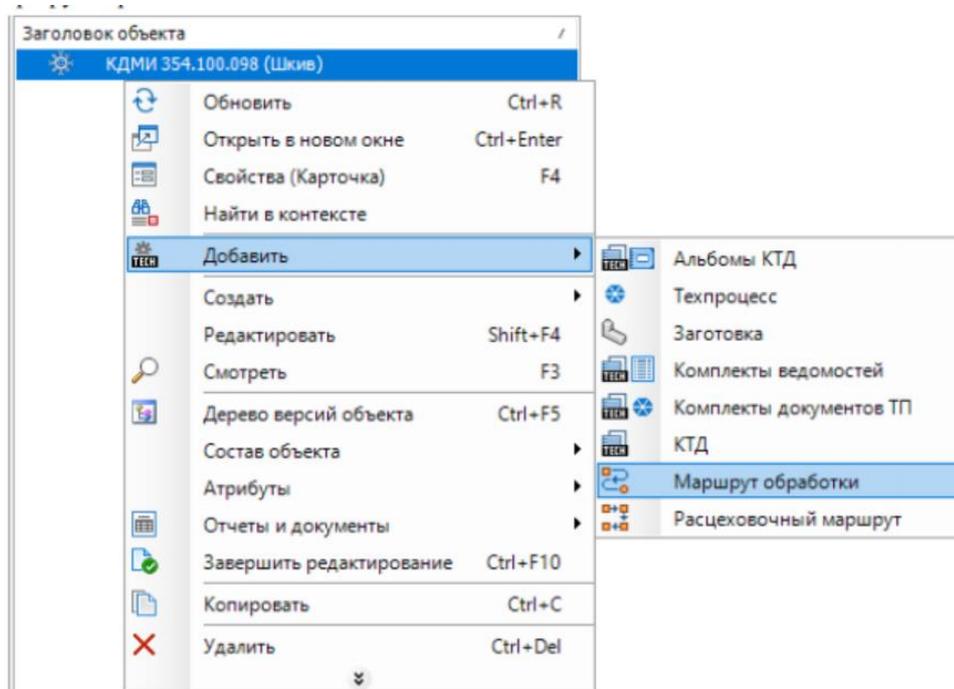


Рисунок 1

По умолчанию маршруту обработки присваивается обозначение вида; <обозначение изделия> <порядковый номер маршрута обработки> МО  
Наименование маршрута обработки совпадает с наименованием изделия.

### 3.2 Создание расцеховочного маршрута

Для создания расцеховочного маршрута необходимо воспользоваться командой **Добавить / Расцеховочный маршрут**, выделив изделие либо маршрут обработки. Окно создания нового расцеховочного маршрута представлено на рисунке 2.

Рисунок 2

По умолчанию расцеховке присваивается обозначение вида:  
 <обозначение изделия> <порядковый номер расцеховки> РМ

Наименование расцеховки совпадает с наименованием изделия.

В поле «Тип маршрута» из выпадающего списка есть возможность выбрать Постоянный или Временный.

В поле «Назначение» из выпадающего списка есть возможность выбрать Собственный, По кооперации и Для запчастей.

В поле «Вид» из выпадающего списка есть возможность выбрать Единственный или Множественный.

Поле «Прототип» служит для указания прототипа для вновь создаваемого расцеховочного маршрута.

Для расцеховочного маршрута могут быть указаны даты ввода и аннулирования.

При создании дополнительного расцеховочного маршрута на изделие необходимо указать новый маршрут обработки.

### 3.2.1 Создание строки маршрута и расцеховочных элементов

Для того чтобы для расцеховочного маршрута заполнить параметр **Строка маршрута**, необходимо в состав шаблона изготовления и в состав шаблона сборки включить в определенном порядке требуемые расцеховочные элементы

Добавление в шаблон расцеховочного элемента осуществляется на странице **Параметры шаблона расцеховки** для выделенного в дереве **Навигатора** шаблона изготовления или сборки.

Страница **Параметры шаблона расцеховки** разбита на две части:

- Вверху – добавленные в состав шаблона расцеховочные элементы, отсортированные в требуемом порядке.
- Внизу отображается перечень существующих в базе расцеховочных элементов.

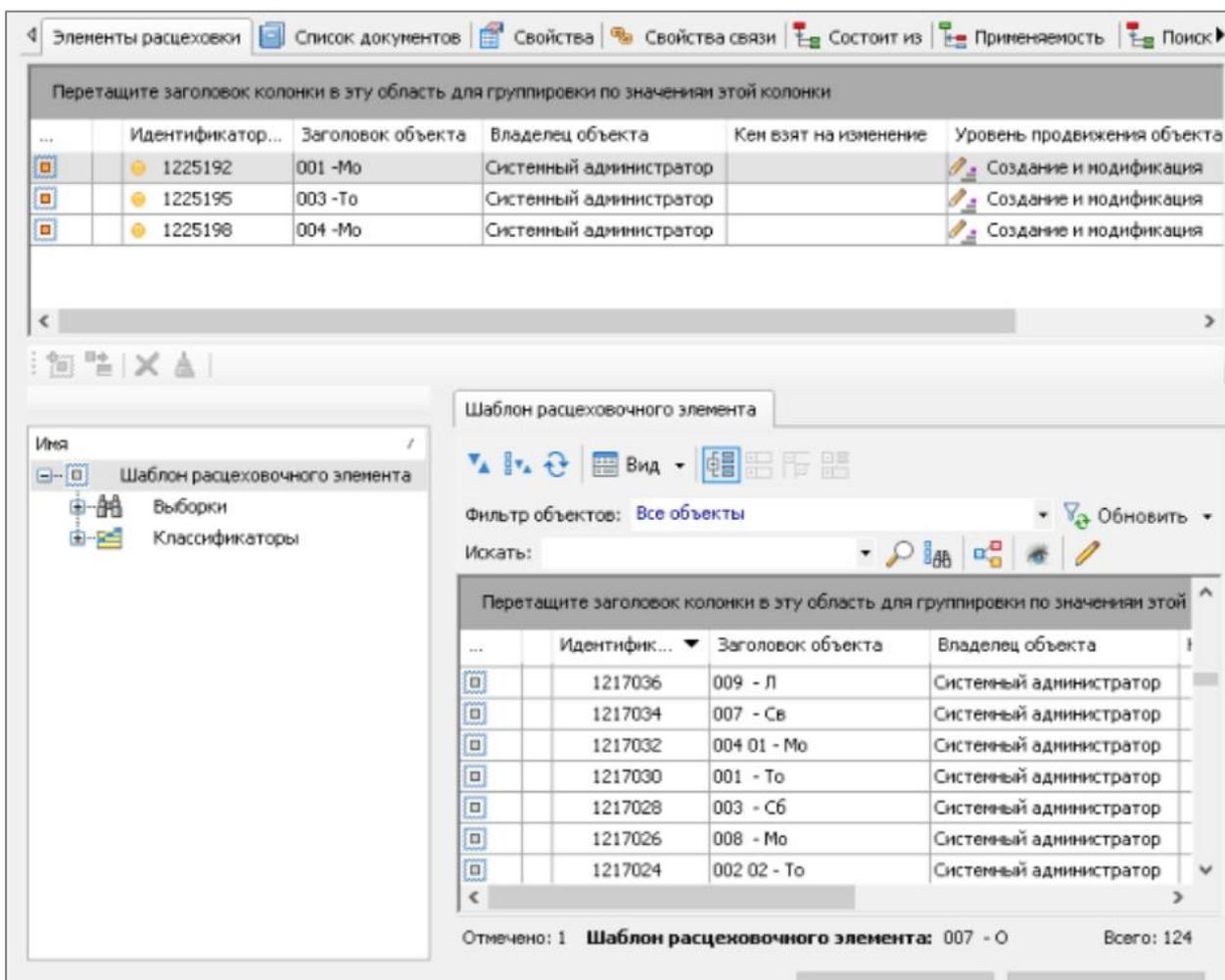


Рисунок 3

Добавить расцеховочный элемент в состав шаблона возможно по двойному нажатию левой кнопки мыши.

Для сортировки расцеховочных элементов в составе шаблона используются команды контекстного меню в верхней части страницы Параметры шаблона расцеховки. Контекстное меню данной страницы показано на рисунке ниже:

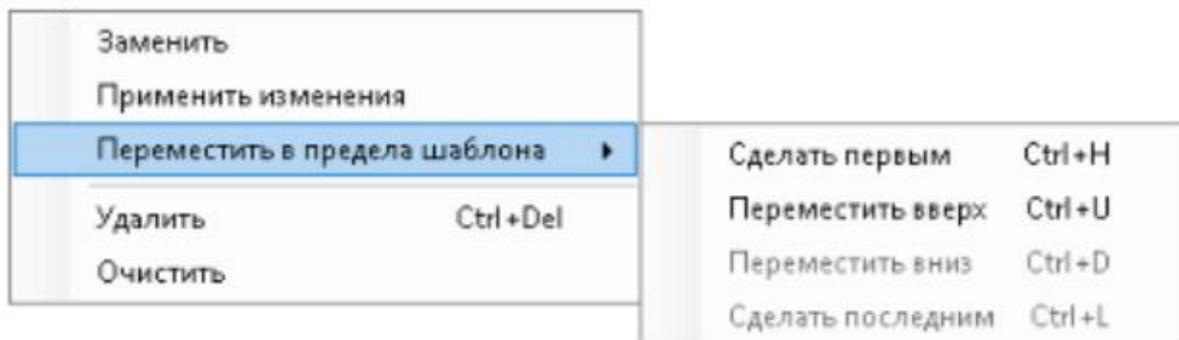


Рисунок 4

После формирования составов шаблонов изготовления и сборки по нажатию кнопки **Применить** из атрибутов расцеховочных элементов будет сформирован атрибут **Строка маршрута** объекта **Расцеховочный маршрут**.

### 3.3 Создание заготовки

Для создания заготовки необходимо воспользоваться командой **Добавить / Заготовка**, выделив изделие, либо маршрут обработки.

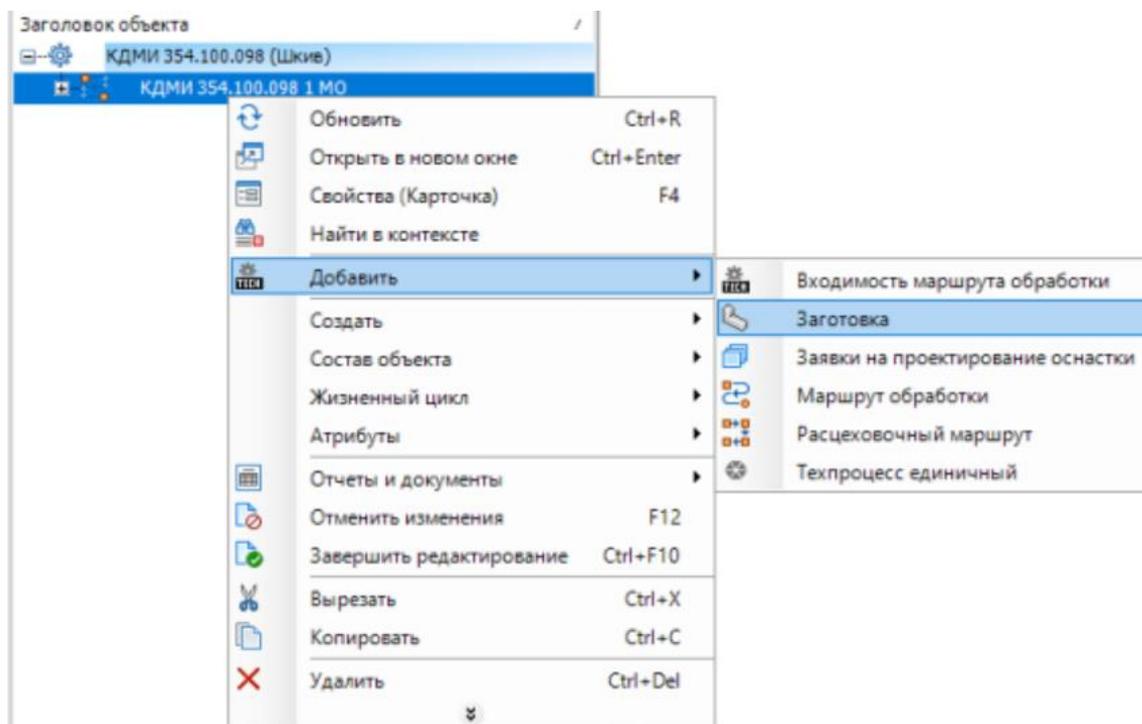


Рисунок 5

Откроется окно создания заготовки. В том случае, если МО для изделия еще не был создан, при создании заготовки будет произведено его создание и привязка к нему создаваемой заготовки.

Рисунок 6

По умолчанию заготовке присваивается обозначение вида:

<обозначение изделия> <порядковый номер заготовки> ЗАГ

Наименование заготовки совпадает с наименованием изделия.

В поле **Вид детали** указывается тип получаемой заготовки (заготовка штучная, заготовка групповая и т.д.).

В поле **Вид заготовки** указывается вид получаемой заготовки.

В поле **Прототип** можно выбрать прототип создаваемой заготовки.

В поле **Привязка к изделию** указывается изделие, на которое создается заготовка.

В поле **Маршрут обработки** указывается маршрут обработки.

В атрибутах заготовки на карточке указывается основной материал, сортament, размер и масса заготовки. В зависимости от вида заготовки и настроек системы вид карточки может быть различным.

Рисунок 7

### 3.4 Единичный техпроцесс

#### 3.4.1 Создание единичного техпроцесса

Для создания техпроцесса необходимо воспользоваться командой **Добавить / Техпроцесс единичный** выделив объект изделие либо маршрут обработки.

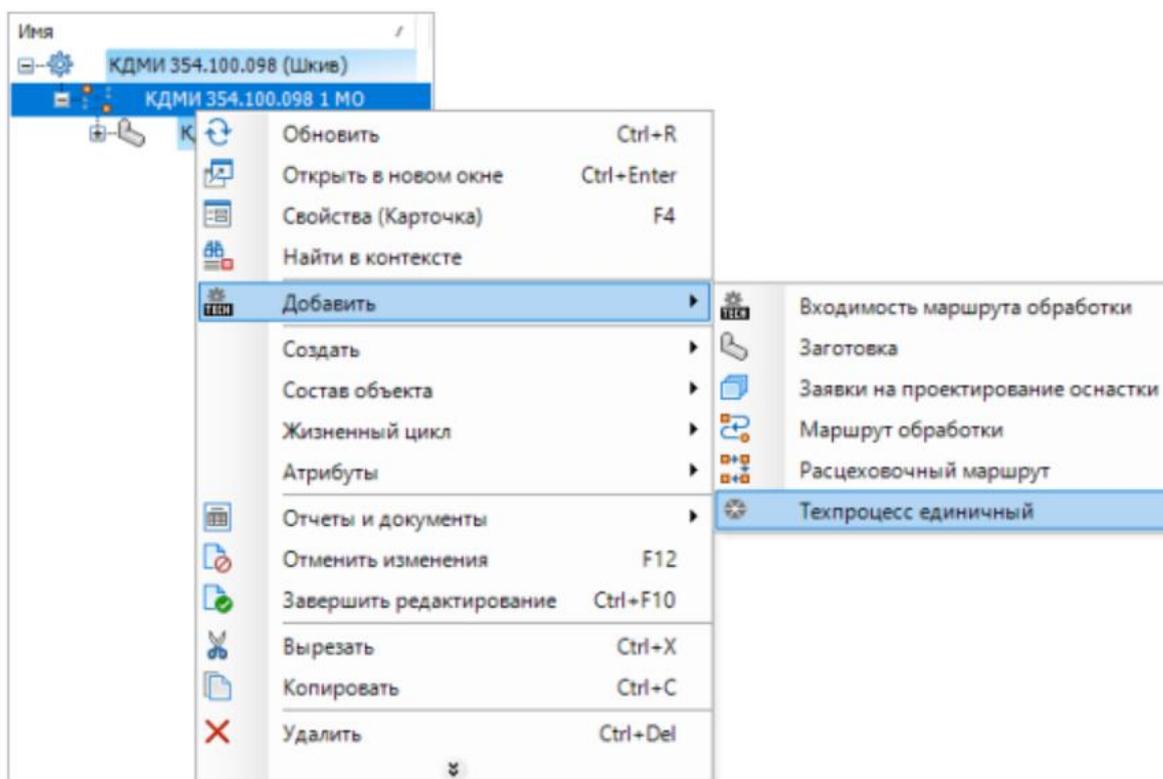


Рисунок 8

Откроется окно создания техпроцесса. В том случае, если МО для изделия еще не был создан при создании техпроцесса будет произведено его создание и привязка к нему создаваемого ТП.

Рисунок 9

По умолчанию техпроцессу присваивается обозначение вида:

<обозначение изделия> <код вида производства> <порядковый номер техпроцесса для вида производства> <тип техпроцесса (единичный – Е, групповой – Г, типовой - Т)> ТП

Наименование техпроцесса совпадает с наименованием изделия.

Поля «Вид производства» показывают, к какому виду производства следует отнести новый техпроцесс -(механообработка, термообработка, гальваника и т.д.).

Поле «Прототип» служит для указания прототипа для вновь создаваемого техпроцесса.

В поле «Привязка к изделию» указывается изделие, на которое создается техпроцесс.

В поле «Маршрут обработки» указывается маршрут обработки. К одному маршруту обработки может быть привязано несколько техпроцессов.

В поле «Расцеховка» отображается строка расцеховочного маршрута, в том случае, если один или более элементов расцеховочного маршрута был привязан к ТП. Привязка элементов РМ к ТП осуществляется по команде .

Окно привязки техпроцесса к расцеховочному маршруту отображено на рисунке ниже:

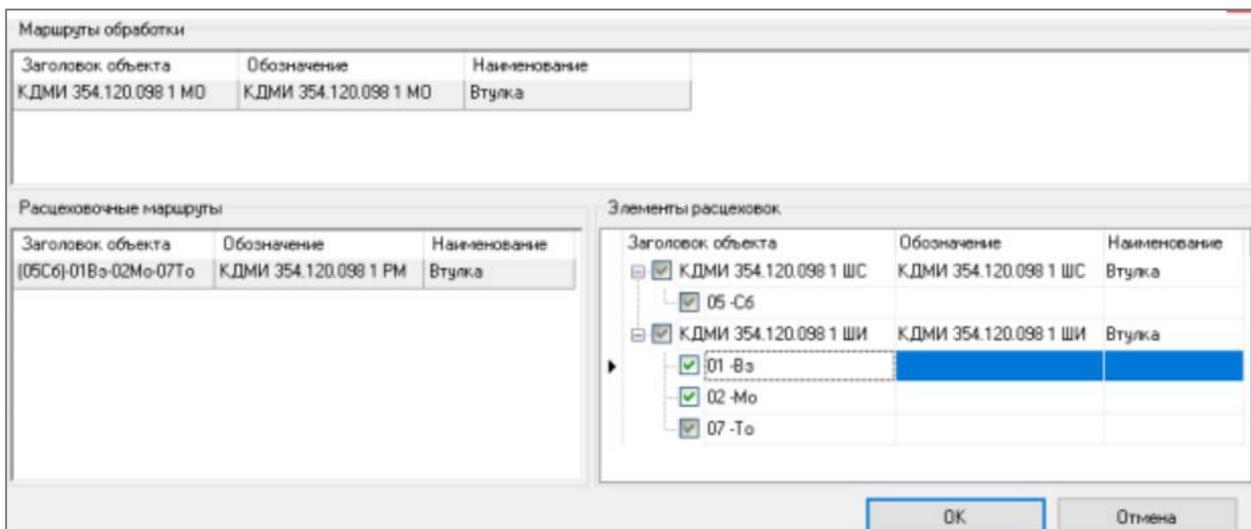


Рисунок 10

В составе созданного техпроцесса автоматически появится столько объектов типа Цехозаход, сколько расцеховочных элементов было связано с этим техпроцессом на этапе создания, с такими же номерами цехов, как и у связанных элементов РМ

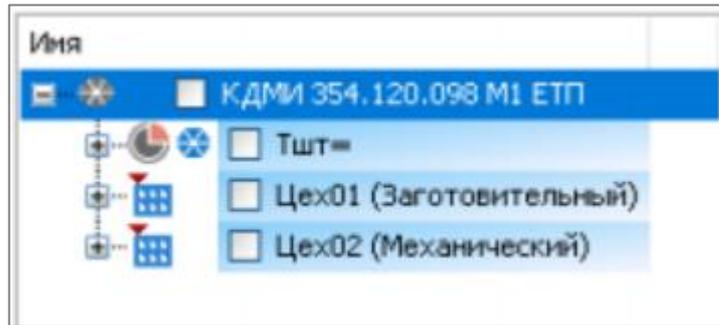


Рисунок 11

**Цехозаход** – это тип объекта, характеризующий перемещение изделия в определенный цех в процессе обработки. По умолчанию операции непосредственно в состав техпроцесса добавить нельзя, а только в состав цехозаходов, входящих в техпроцесс.

В созданном техпроцессе корректировать привязки ТП к элементам РМ можно по команде контекстного меню **Привязка к расцеховочному маршруту** находясь на объекте Техпроцесс.

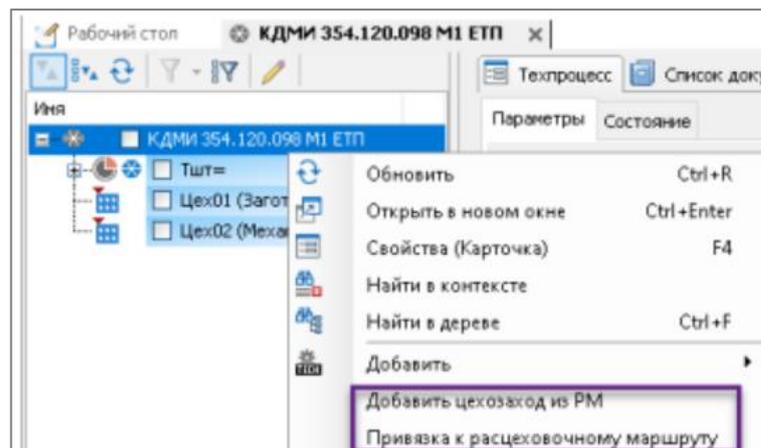


Рисунок 12

### 3.4.2 Добавление объектов в состав техпроцесса

Добавление объектов производится при помощи команды контекстного меню **Добавить**, выделив объект техпроцесс либо на объект входящий в состав ТП.

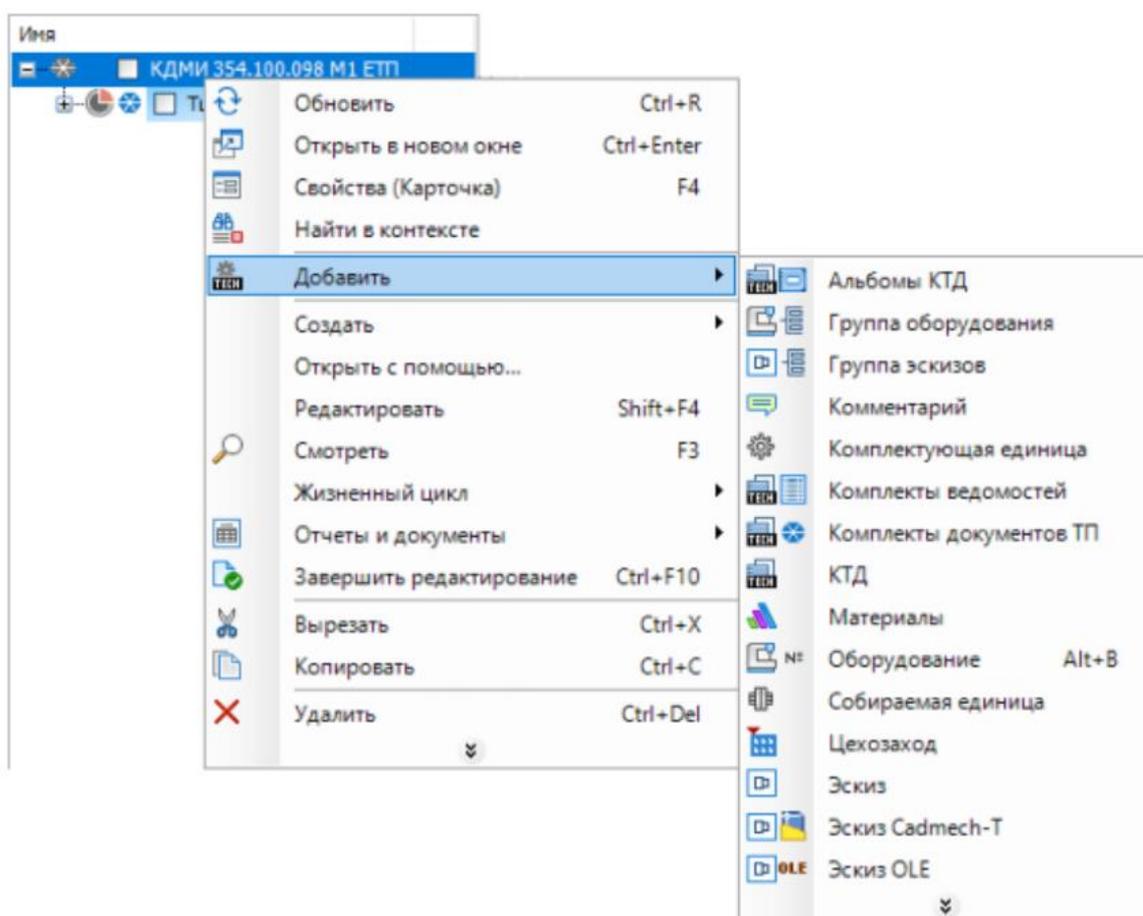


Рисунок 13

Создать новые объекты состава техпроцесса можно также при помощи команды контекстного меню **Навигатора Создать / В составе и Состав объекта / Создать в составе / Новый**.

Команды создания объектов контекстного меню Навигатора показаны на рисунках ниже:

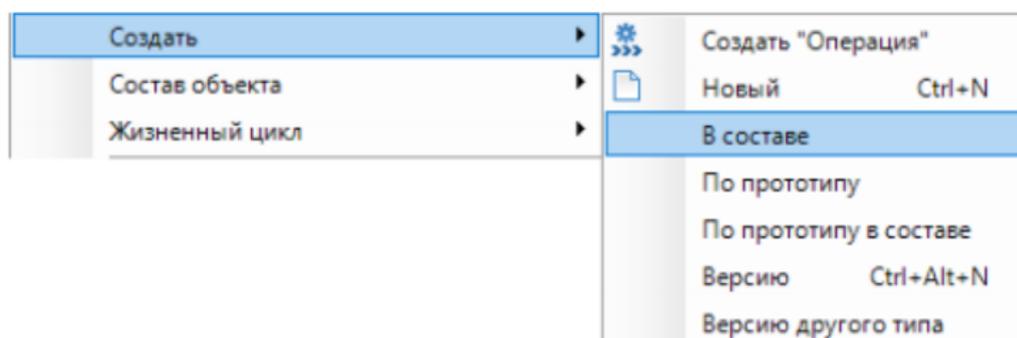


Рисунок 14

Если в базе данных КСУОД.ТПП уже существует технологический объект, который необходимо добавить в состав выбранного объекта техпроцесса (например, оснастка или персонал), то для этого можно воспользоваться командой контекстного меню Навигатора Состав объекта / Добавить в состав.

Команды контекстного меню Навигатора для работы с составом объектов показаны на рисунке ниже:

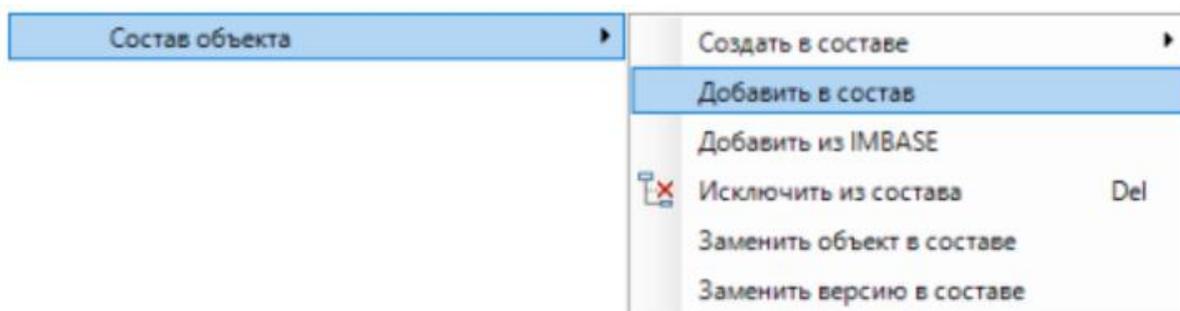


Рисунок 15

По данной команде будет предоставлено окно Навигатора с перечнем допустимых для включения в состав типов объектов. Выделенный курсором объект будет включен в состав исходного по кнопке ОК.

Диалог добавления в состав уже существующего объекта отображен на рисунке ниже.

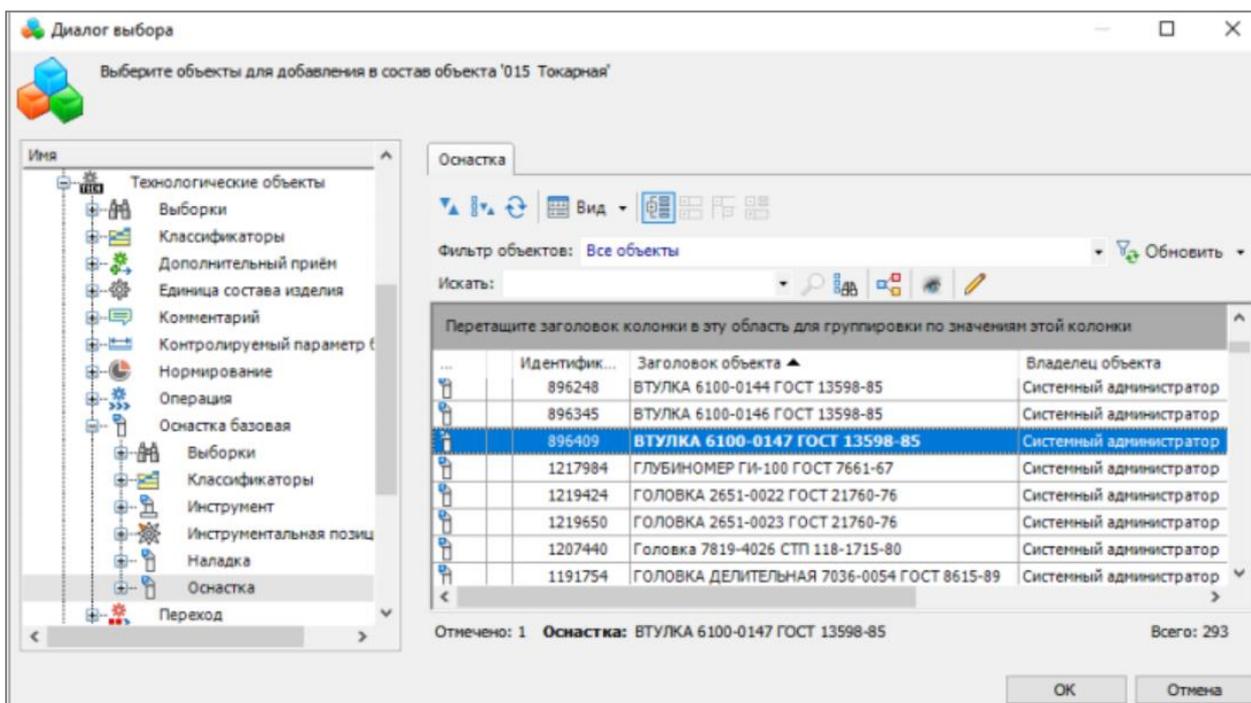


Рисунок 16

В общем случае проектирование единичного техпроцесса представляет собой последовательное наполнение его состава различными

технологическими объектами. Непосредственно в состав техпроцесса включаются цехозаходы и нормирование на техпроцесс.

В состав цехозаходов входят операции, в состав операций – оборудование, нормирование на операцию, переходы, комментарии, операционные эскизы.

### 3.5 Поиск и фильтрация информации при создании объекта

В окне Создание нового объекта присутствуют несколько команд, предназначенных для поиска элементов в справочнике. Это оградит технолога от показа лишней информации и облегчит поиск по каталогам.

В верхней части окна расположена строка поиска объекта справочника. Поиск срабатывает после ввода трех символов.

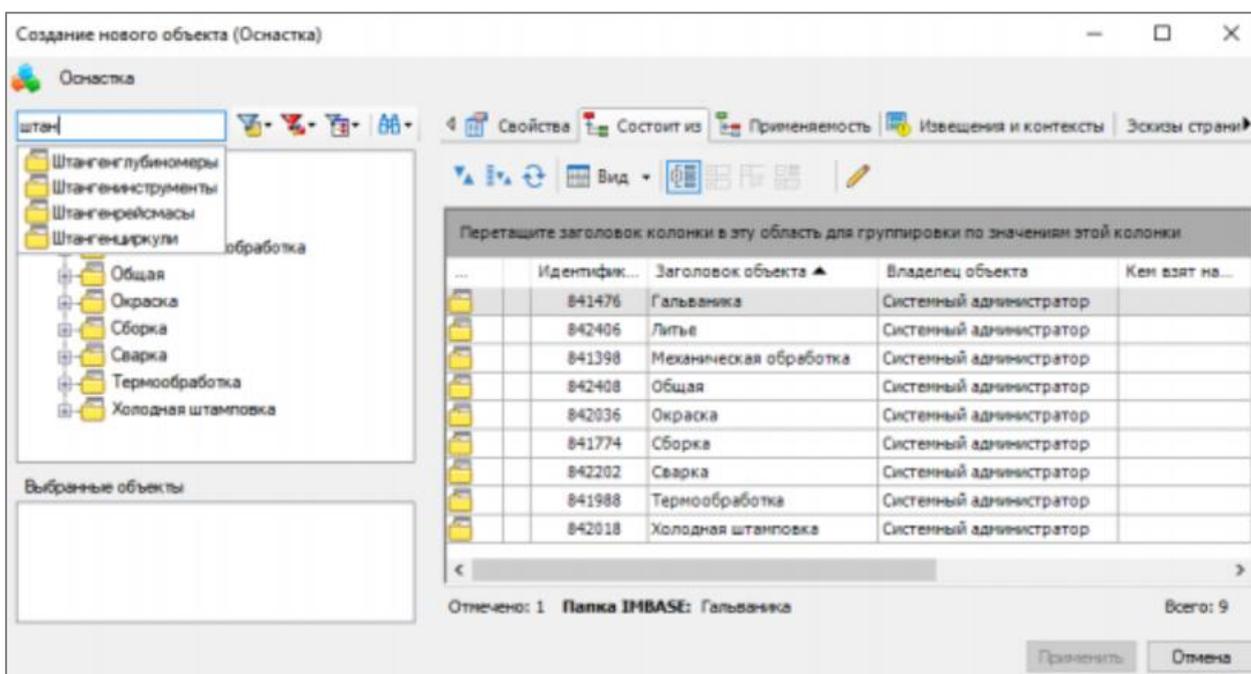


Рисунок 17

Поиск возможен также с использованием команды Поиск:

- По изображениям.
- По имени.
- В таблицах.
- По индексу.

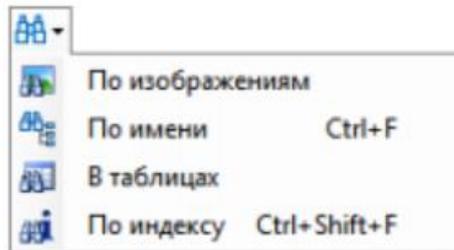


Рисунок 18

### 3.5.1 Поиск по изображениям

Осуществляется поиск по существующим изображениям папок.

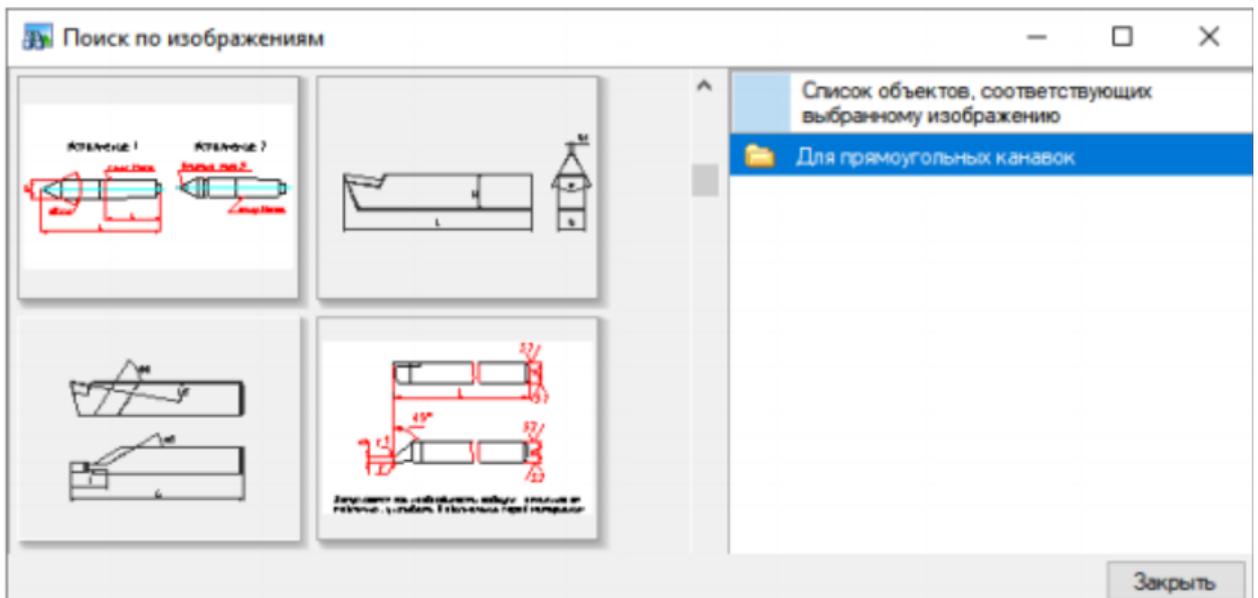


Рисунок 19

### 3.5.2 Поиск по имени

Осуществляется поиск по наименованию папки или таблицы.

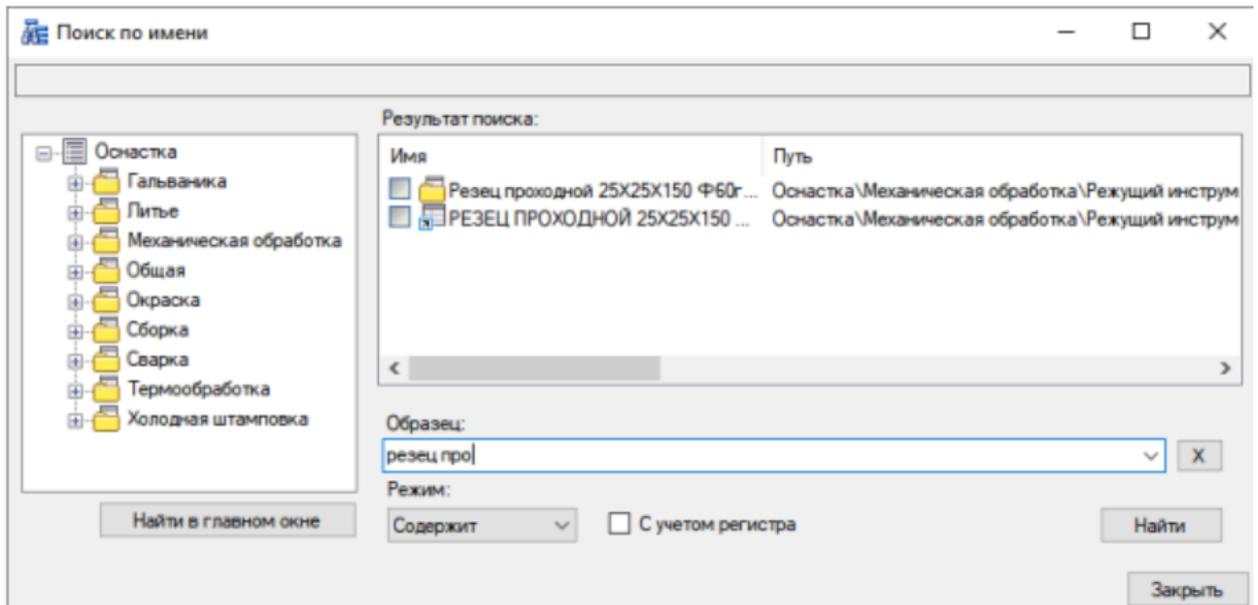


Рисунок 20

### 3.5.3 Поиск в таблицах

Осуществляется поиск по параметрам таблиц. В первом окне выбираются таблицы и наименование столбцов, в которых будет вестись поиск. В следующем окне указывается условие поиска и значение для поиска записи в выбранном столбце таблиц.

Значение можно вводить как вручную, так и выбрать в выпадающем списке.

По нажатию кнопки **Найти**, в нижней части появится список таблиц с количеством записей, удовлетворяющих условию поиска.

По двойному щелчку осуществляется переход к соответствующей таблице. Записи, удовлетворяющие условию, будут подсвечены синим цветом.

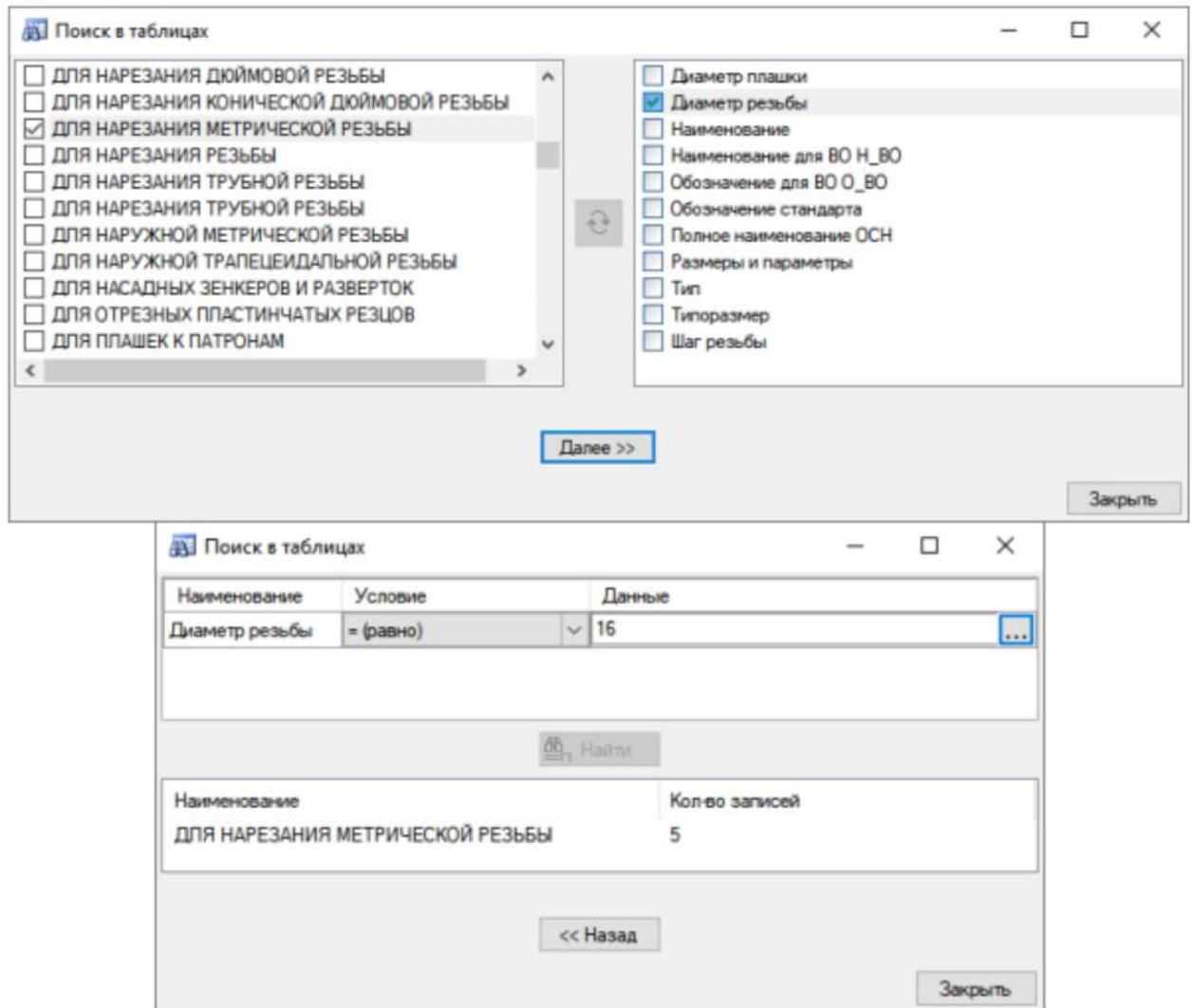


Рисунок 21

### 3.5.4 Поиск по индексам

Осуществляется поиск по индексированным полям каталогов. Поиск может осуществляться как в текущем каталоге на вкладке Поиск в каталоге, так и по всем каталогам на вкладке Поиск во всех каталогах.

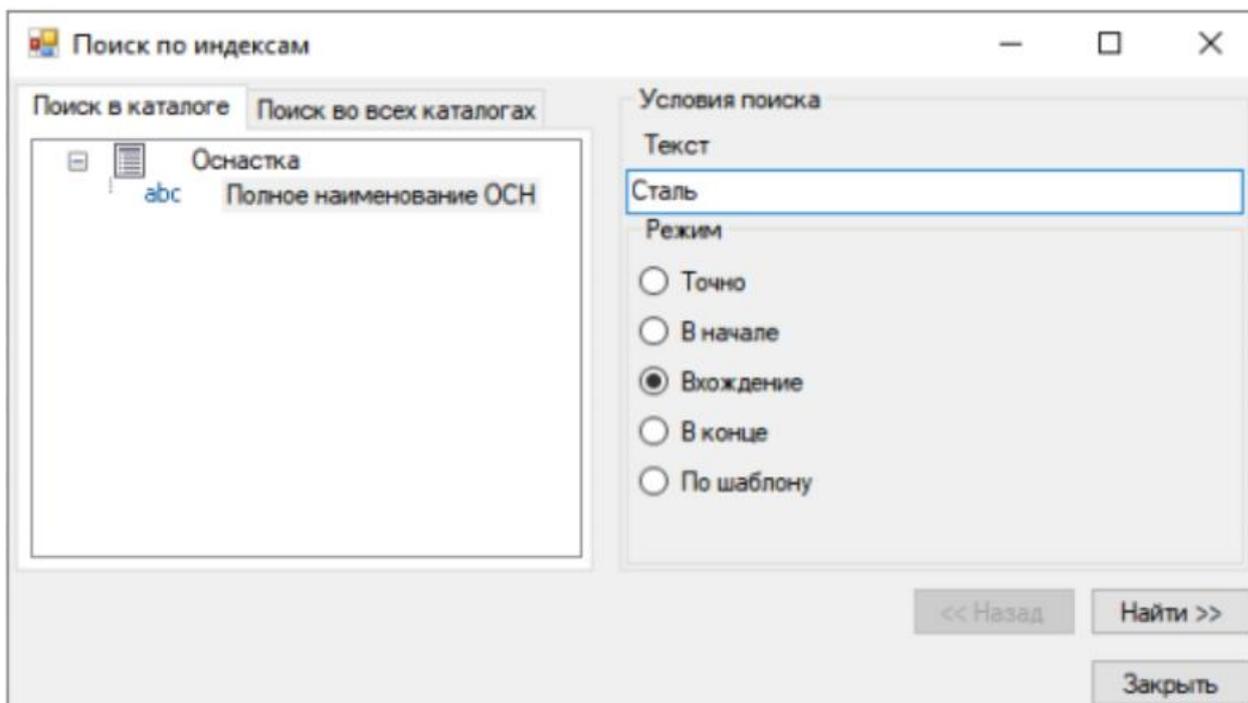


Рисунок 22

### 3.5.5 Фильтрация данных

Если осуществлена настройка фильтров компонента КСУОД.НСИ (по папкам каталогов, либо по параметрам объектов), то при их включении пользователю будет показан не полный состав справочников, а только те их элементы, которые настроены для отображения по правилам фильтрации.

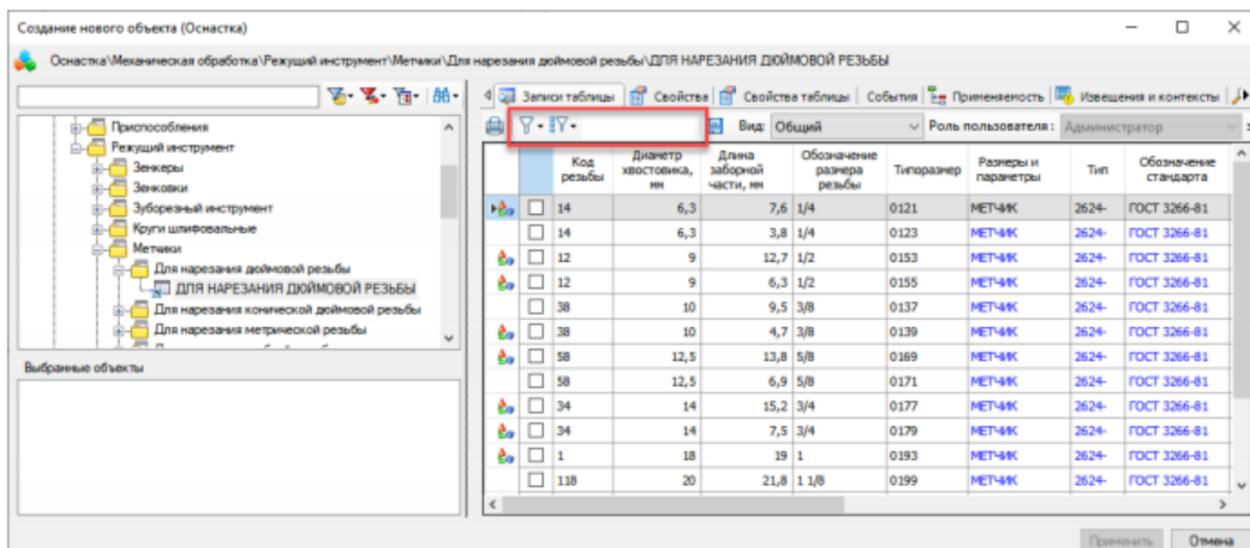


Рисунок 23

– Фильтр по данным позволяет отсортировать записи таблицы по заданным значениям для столбцов.

Для настройки фильтра необходимо выбрать его расположение Сверху/Сбоку и активировать строку фильтра, отметив галочкой **Фильтр по данным**.

В окне отображения таблицы появится дополнительная строка ввода значения.

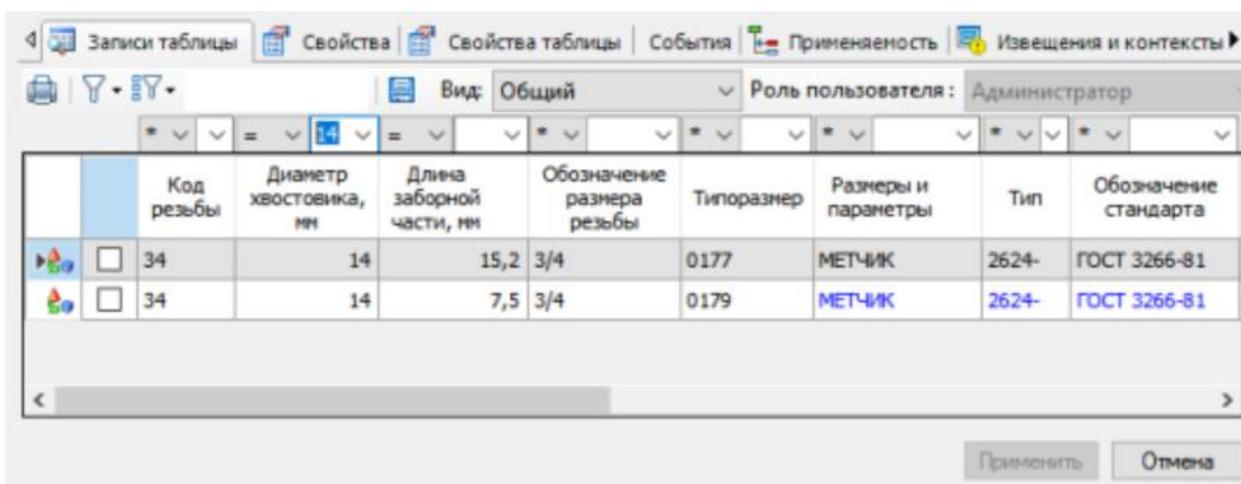


Рисунок 24

– Фильтр по записям позволяет указать строки таблицы, которые будут отображаться при активированном фильтре.

Для настройки фильтра необходимо отметить галочкой «Редактировать фильтр» и в появившемся столбце фильтрации отметить галочками нужные строки таблицы.

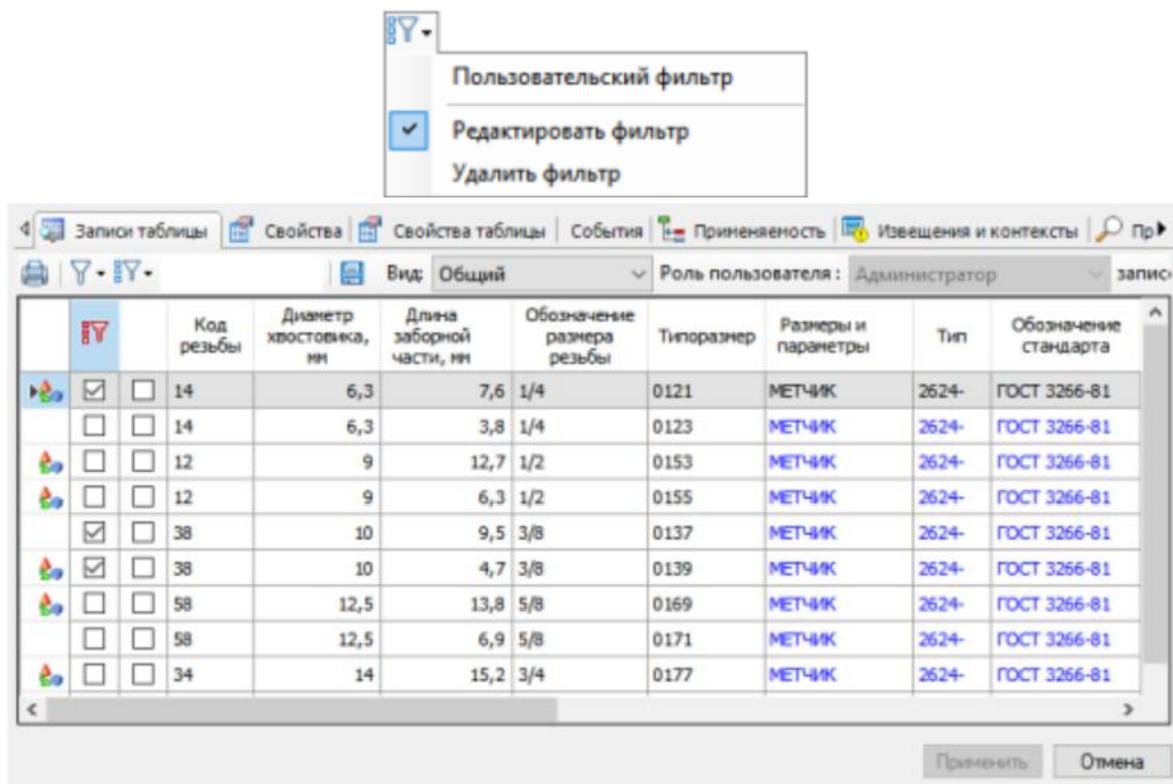


Рисунок 25

### 3.6 Технологические команды контекстного меню Навигатора

Рассмотрим другие технологические команды контекстного меню Навигатора.

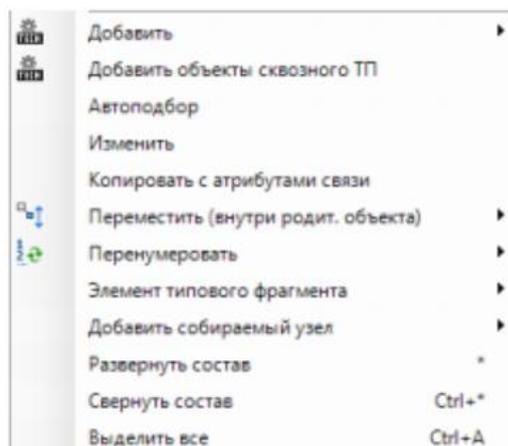


Рисунок 26

– Команда **Автоподбор** запускает процедуру автоматизированного подбора объектов к объекту, выделенному курсором в дереве техпроцесса. Настройка дерева и правил автоподбора производится администраторами По команде Автоподбор открывается окно с запросом:

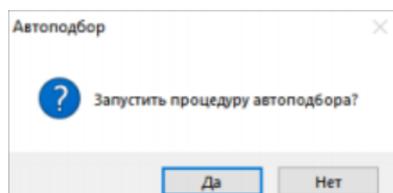


Рисунок 27

По команде Изменить должен открыться справочник из компонента КСУОД.НСИ, если изменяемый объект был создан на его основе, а курсор позиционируется на объекте КСУОД.НСИ, по которому был создан данный объект.

Изменение текущего объекта происходит путем выбора другого объекта компонента КСУОД.НСИ данного справочника с его атрибутами.

В случае, когда использование справочника КСУОД.НСИ не позволяет создания копий объектов (атрибут Создание копий объектов имеет значение Нет), по команде Изменить производится исключение из состава техпроцесса и создание нового с сохранением атрибутов связи.

– Команда **Копировать с атрибутами связи** позволяет скопировать выделенный объект с имеющимися у него атрибутами связи.

Например, скопировать объект **Материал** со значением атрибута **Количество**. При использовании данной команды, будет выдаваться окно для выбора копируемых атрибутов связи.

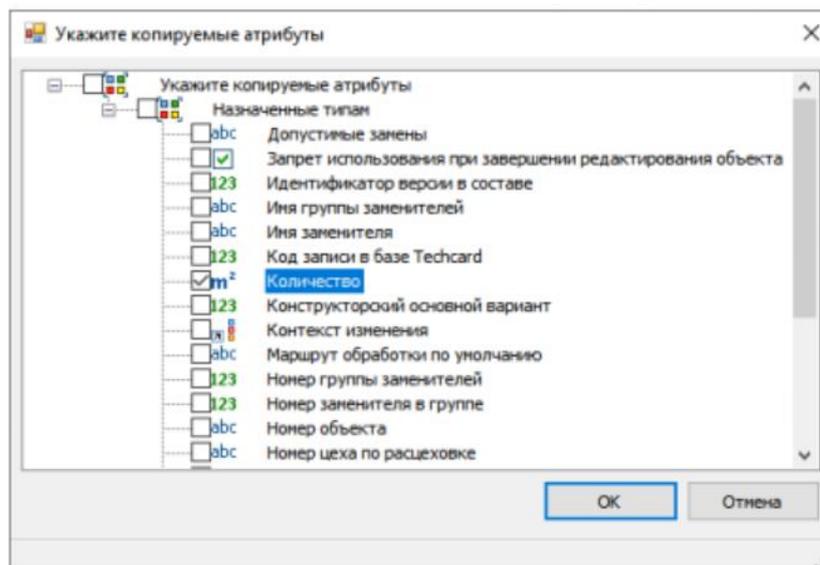


Рисунок 28

– При помощи подменю команды **Перенумеровать** производится перенумерация объектов, номера которых приобрели неверные значения в результате перемещения, вставки, удаления.

На рисунке ниже отображена команда **Перенумеровать**:

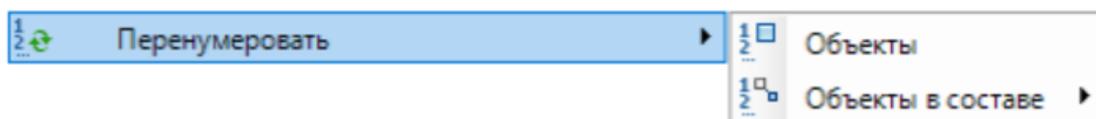


Рисунок 29

При выполнении данных команд вызывается окно с настроенным для данного типа объекта правилом нумерации. Пользователь может выбрать способ нумерации (автоматический или ручной) и начальный объект (нумерация с первого элемента, или с текущего).

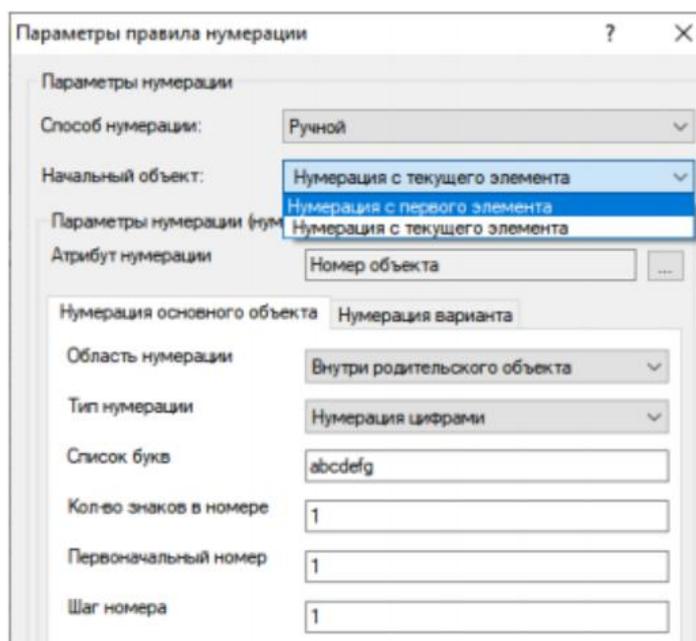
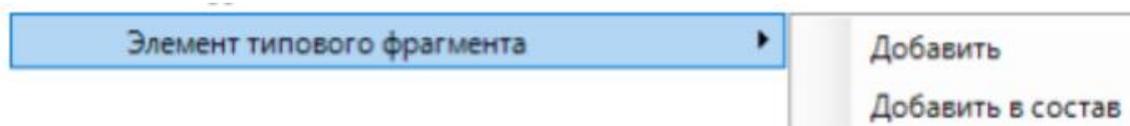


Рисунок 30

При выборе автоматического способа нумерации изменение ее параметров недоступно и перенумерация производится в соответствии с предварительно настроенным правилом.

– При помощи подменю команды **Элемент типового фрагмента** можно добавлять в дерево техпроцесса объекты из состава типовых фрагментов



По нажатию команд **Элемент типового фрагмента/Добавить** и **Элемент типового фрагмента/Добавить в состав** открывается окно выбора типового фрагмента

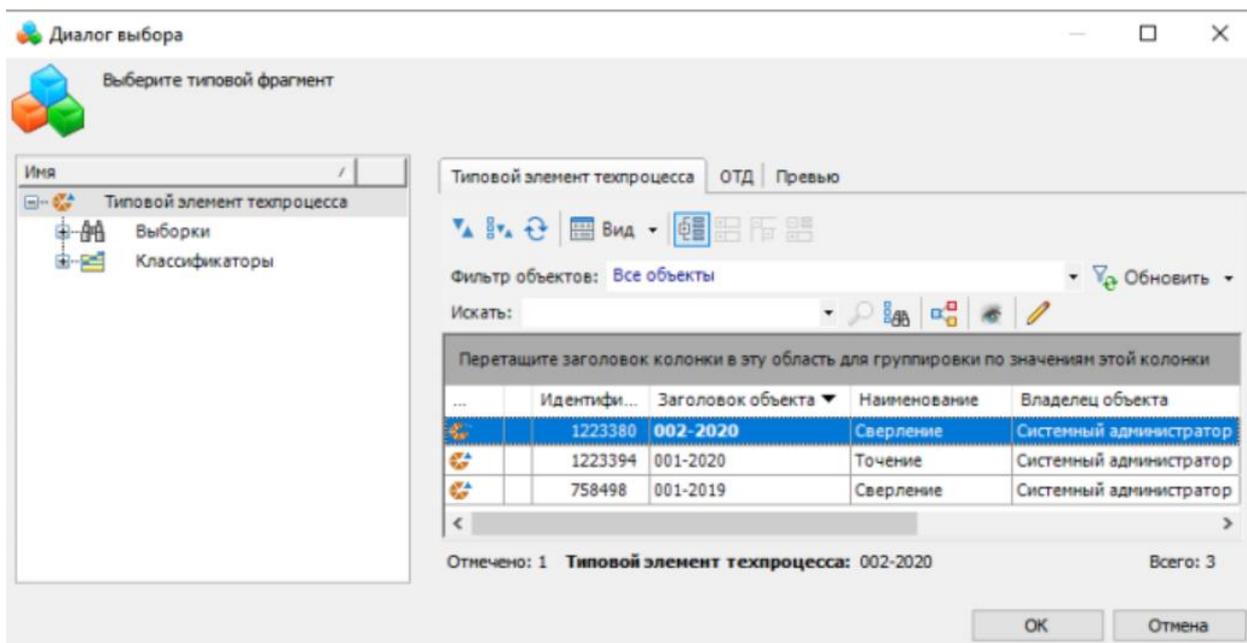


Рисунок 31

После выбора типового элемента пользователю подается окно с деревом состава типового фрагмента. В данном дереве необходимо установить отметки для тех элементов, которые необходимо добавить в техпроцесс.

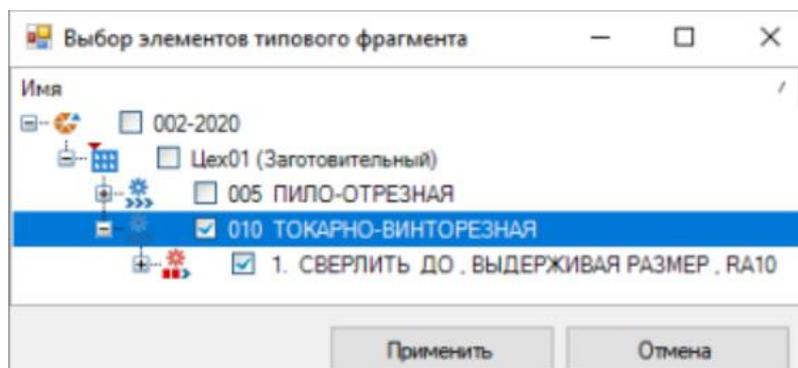


Рисунок 32

### 3.7 Множественный выбор объектов техпроцесса

Если открыть в отдельном окне любой технологический объект, то в этом режиме доступна возможность множественного выбора объектов его состава для действий над ними (копирование, вырезка, вставка). Выбор осуществляется путем установки пометки в поле рядом с объектом в дереве

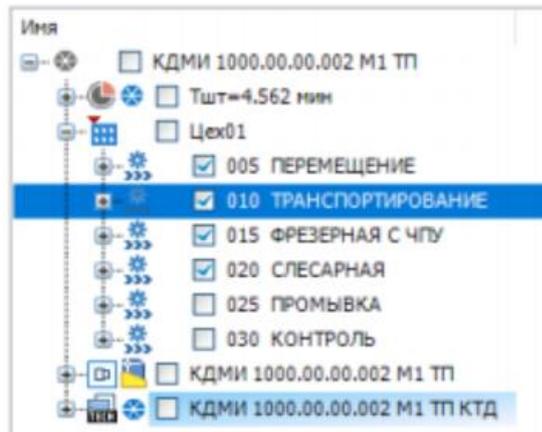


Рисунок 33

При одновременном выборе нескольких объектов в дереве техпроцесса изменяется контекстное меню навигатора.

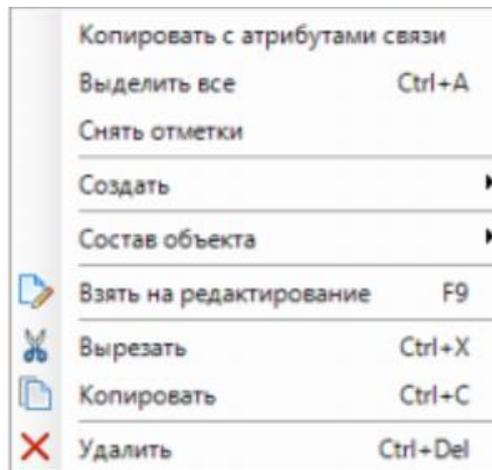


Рисунок 34

Работа данных команд контекстного меню аналогична таким же командам контекстного меню, как при выделении одного объекта

### 3.8 Добавление переходов и дополнительных приемов в техпроцесс

В добавлении объектов Переход или Дополнительный прием в техпроцесс имеется несколько особенностей.

При выборе и добавлении сразу нескольких объектов в техпроцесс пользователю выдается сообщение, в котором можно выбрать способ добавления отмеченных элементов справочника в переход.

При нажатии «Да» все выбранные элементы справочника будут добавлены в техпроцесс как один переход.

При выборе «Нет» -как каждый переход по отдельности.

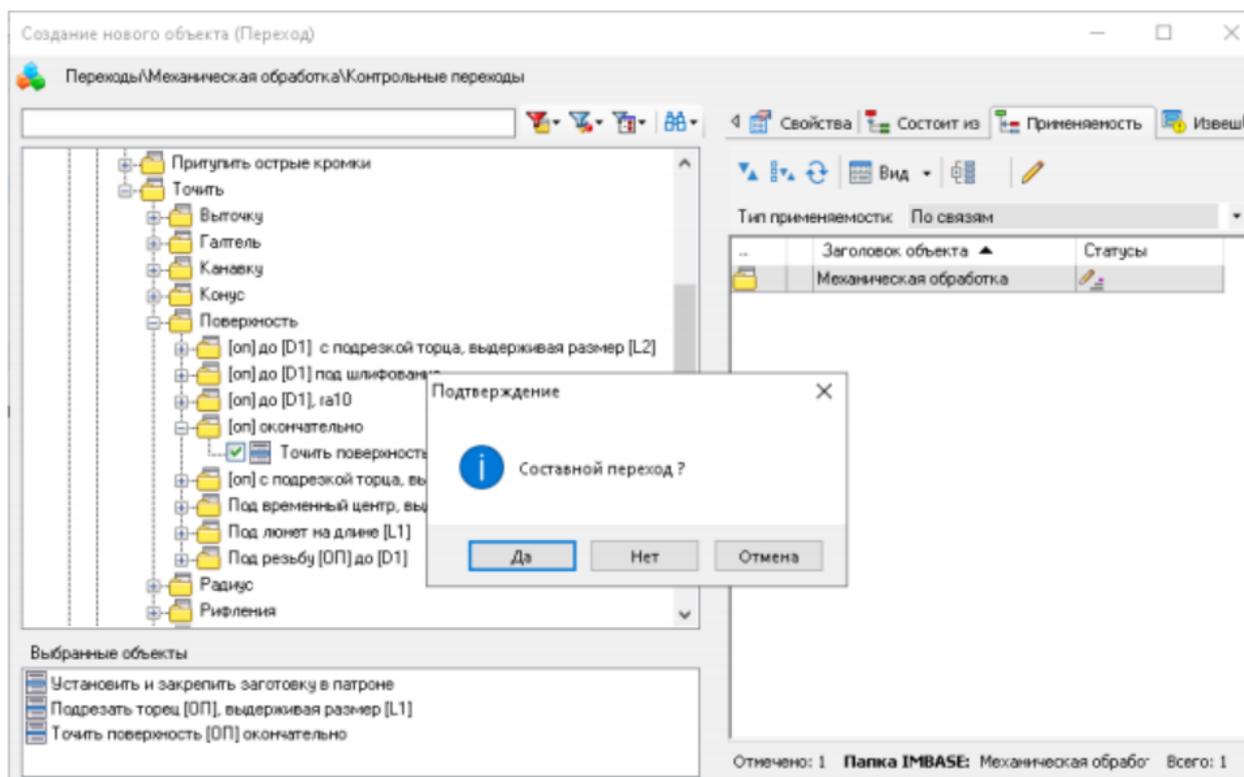


Рисунок 35

### 3.9 Работа с составом изделия в техпроцессе

При проектировании сборочно-сварочных техпроцессов необходимо импортировать в техпроцесс информацию по составу изделия. Это можно сделать при помощи подменю команды контекстного меню **Навигатора-«Добавить собираемый узел»**

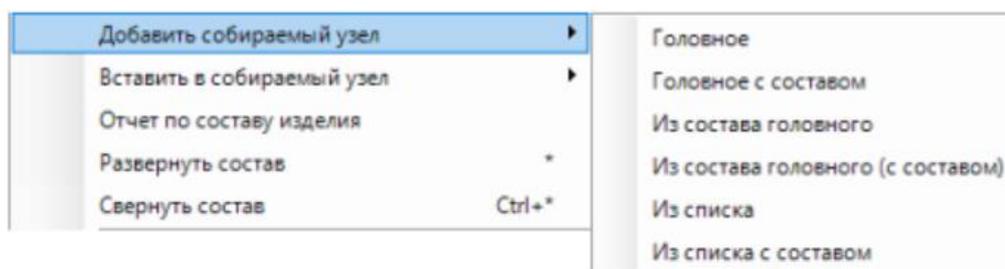


Рисунок 36

По команде **«Добавить собираемый узел / Головное»** в состав выделенного элемента техпроцесса будет добавлен объект типа **Собираемая единица**. Данный объект будет ссылаться на изделие, к которому привязан техпроцесс.

По команде **«Добавить собираемый узел / Головное с составом»** в состав выделенного элемента техпроцесса будет добавлен объект типа **Собираемая единица**, в состав которого будут входить объекты типа **Комплектующая единица**, которые будут ссылаться на изделия из состава головного.

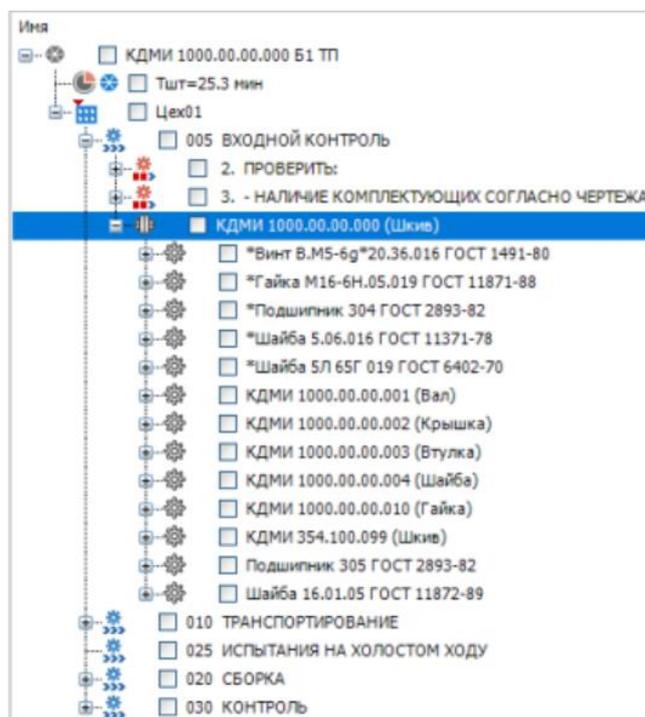


Рисунок 37

По команде «**Добавить собираемый узел / Из состава головного**» в состав выделенного элемента техпроцесса будет добавлен объект типа **Собираемая единица**. Данный объект будет ссылаться на изделие, которое будет выбрано пользователем в окне, отображающем состав головного изделия техпроцесса по данной команде.

Команда «**Добавить собираемый узел / Из состава головного (с составом)**» работает аналогично команде **Из состава головного** за исключением того, что при добавлении объекта **Собираемая единица** также в техпроцесс будут добавлены входящие в нее **Комплектующие единицы**, при их наличии.

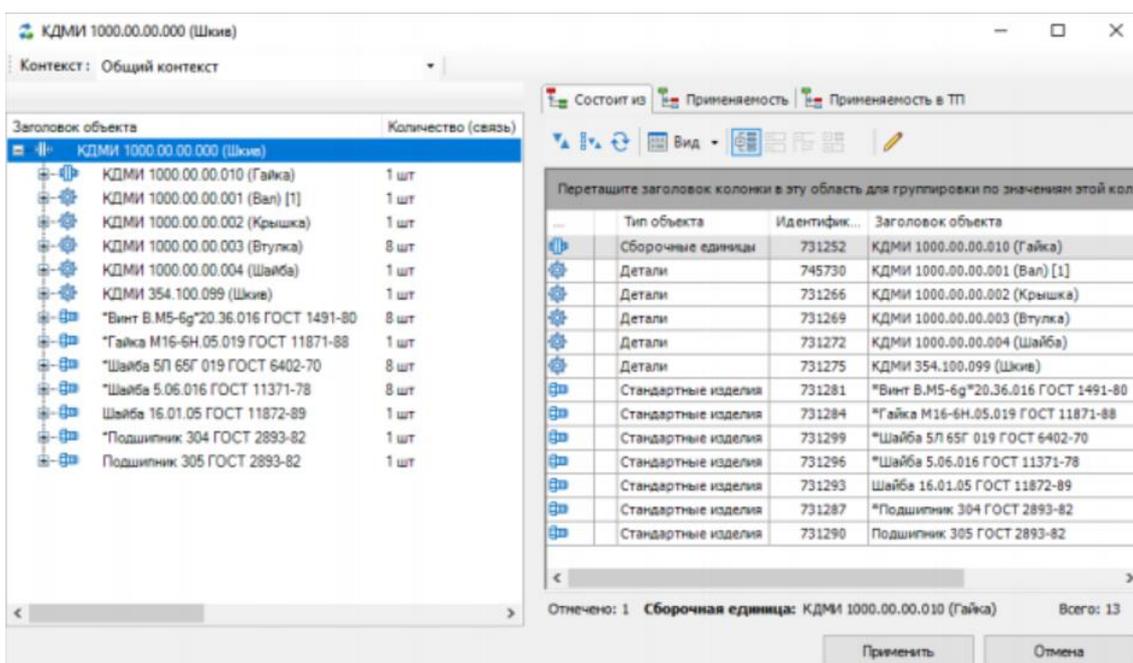


Рисунок 38

По команде «**Добавить собираемый узел / Из списка**» в состав выделенного элемента техпроцесса будет добавлен объект типа **Собираемая единица**, который будет ссылаться на изделие, выбранное пользователем в окне **Диалог выбора** при выполнении команды.

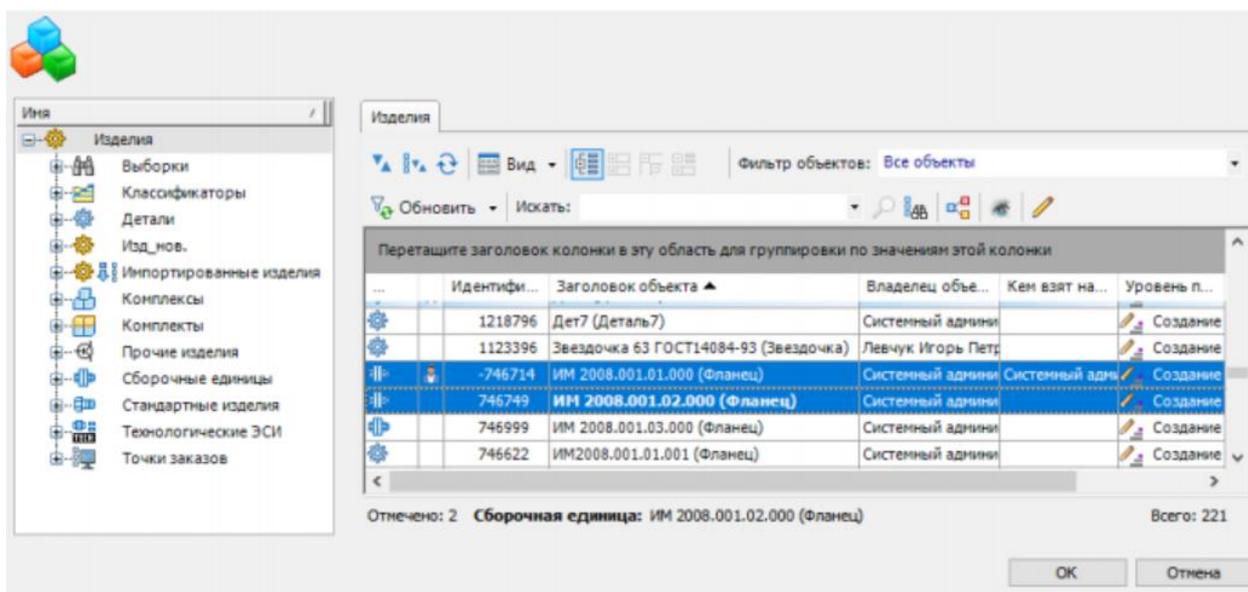


Рисунок 39

По команде «**Добавить собираемый узел/Из списка**» с составом в состав выделенного элемента техпроцесса будет добавлен объект типа **Собираемая единица**.

Данный объект будет ссылаться на изделие, которое будет выбрано пользователем в окне **Диалог выбора** при выполнении команды. Кроме того,

в состав данного объекта будут входить объекты типа **Комплектующая единица**, которые будут ссылаться на изделия из состава выбранного.

Если необходимо включить в состав объекта типа **Собираемая единица** объекты типа **Комплектующая единица**, то для этого можно воспользоваться подменю команды контекстного меню **Навигатора** — «**Вставить в собираемый узел**»

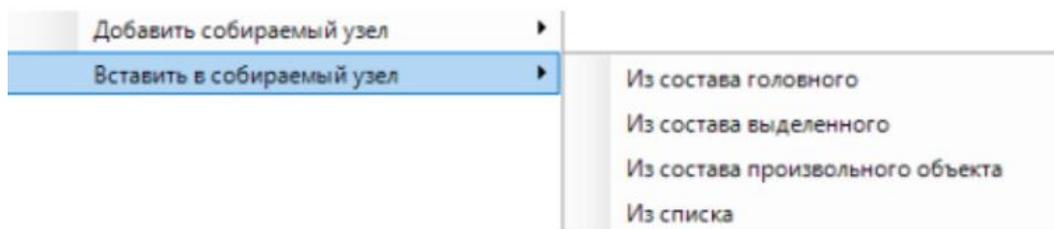


Рисунок 40

Добавление **Собираемых** и **Комплектующих единиц** также возможно при помощи команды контекстного меню **Добавить**

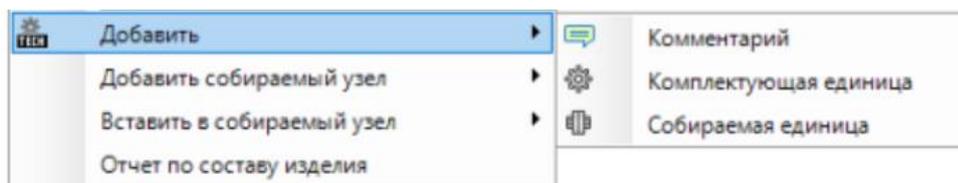


Рисунок 41

В этом случае будет выдаваться окно, в котором в поле **Ссылка на изделие** необходимо выбрать изделие и указать его количество в поле **Количество**

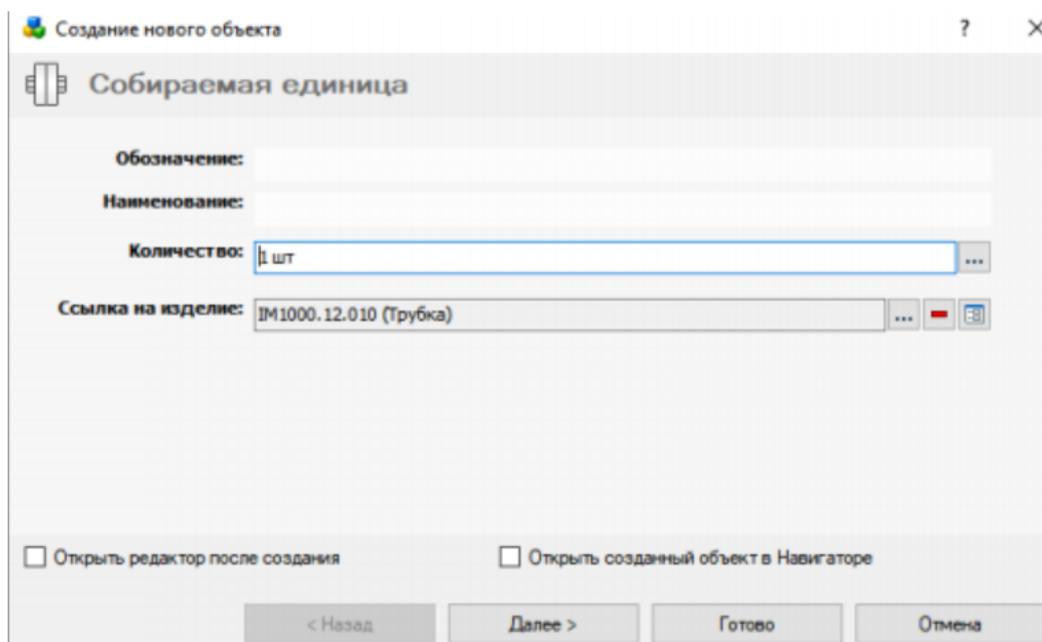


Рисунок 42

При выделении комплектующей единицы на вкладке Применяемость в ТП будет отображены операции ТП, в которых данная комплектующая единица используется.

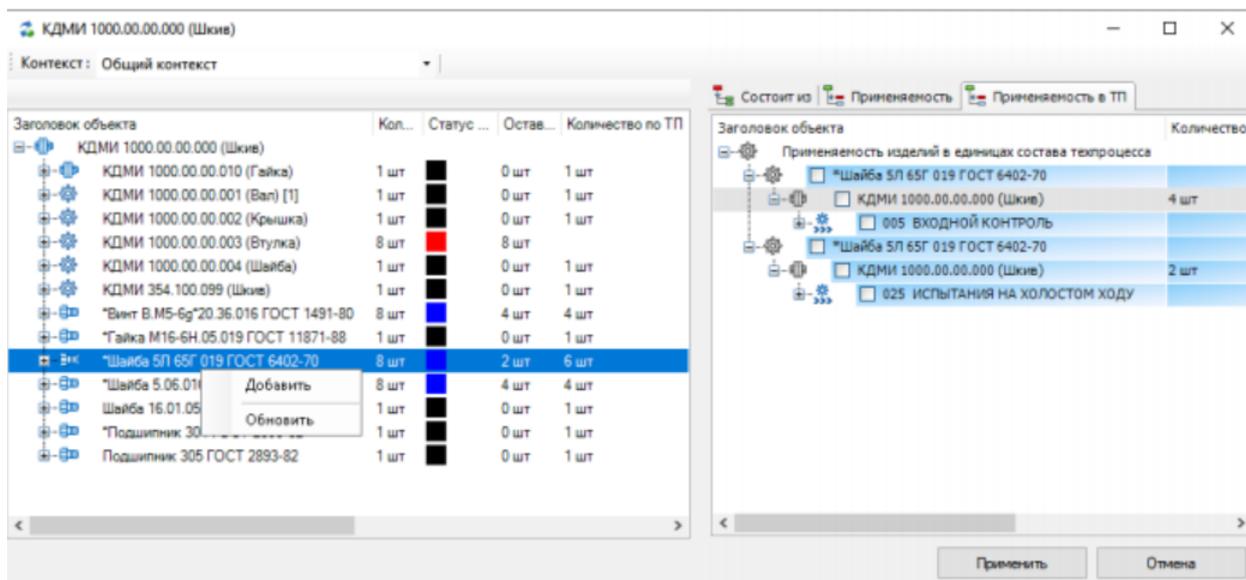


Рисунок 43

### 3.10 Работа с материалами в техпроцессе

Добавление материалов в ТП производится с помощью объектов группы **Материал базовый**.

Для сокращения трудоемкости проектирования некоторые материалы, применяемые совместно можно объединить в группирующий объект **Наборы материалов**. Для этого следует создать объект **Набор материалов**, в состав которого добавить материалы, применяемые совместно.

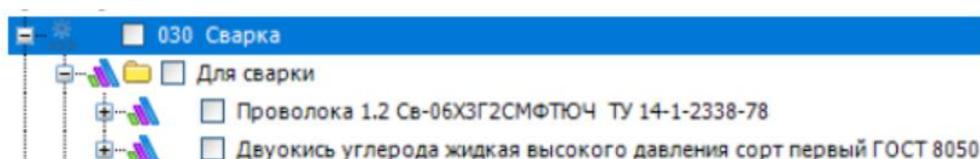


Рисунок 44

Имеется возможность хранения информации о составах различных растворов или многокомпонентных смесей. Это осуществляется при помощи объектов **Составные материалы**. Создание, настройка и редактирование таблиц составных материалов производится в каталогах компонента КСУОД.НСИ.

Перечень составных материалов должен храниться в таблице, в свойствах которой у атрибута **Тип создаваемого объекта** указан объект **Материалы составные**.

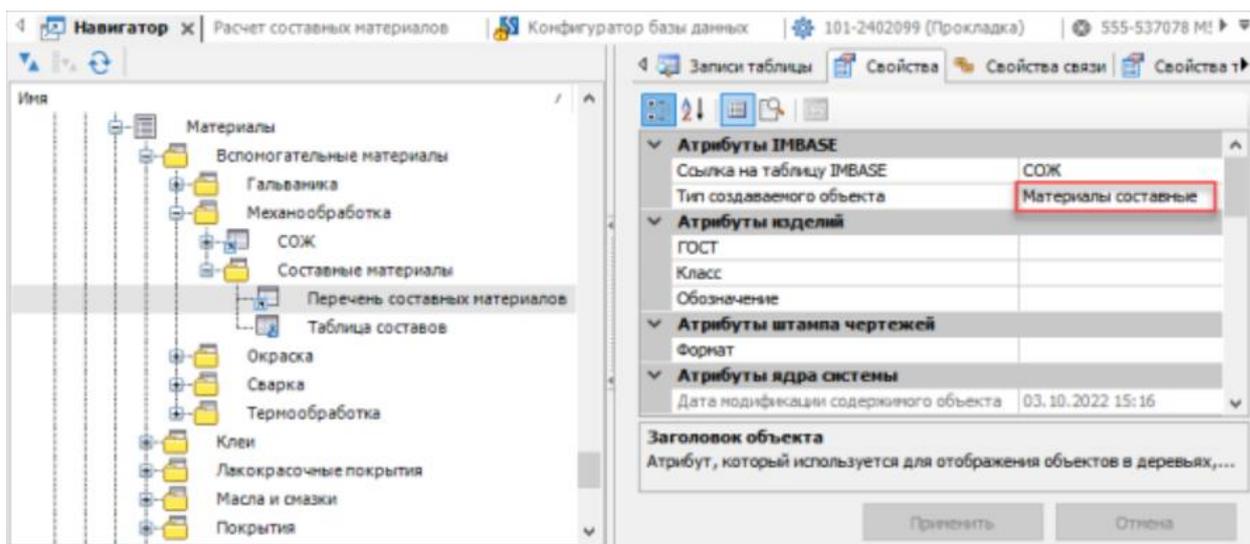


Рисунок 45

### 3.11 Групповой/ типовой технологический процесс

#### 3.11.1 Создание нового ГТП/ТТП

При создании нового группового/типового техпроцесса не указывается его привязка к конкретному изделию. Поэтому для того, чтобы создать новый ГТП/ТТП, необходимо воспользоваться стандартной командой контекстного меню **Навигатора** «Создать/Новый» и в открывшемся окне выбрать тип объекта Техпроцесс типовой или Техпроцесс групповой (т.к. принципы работы с этими двумя типами объектов одинаковы).

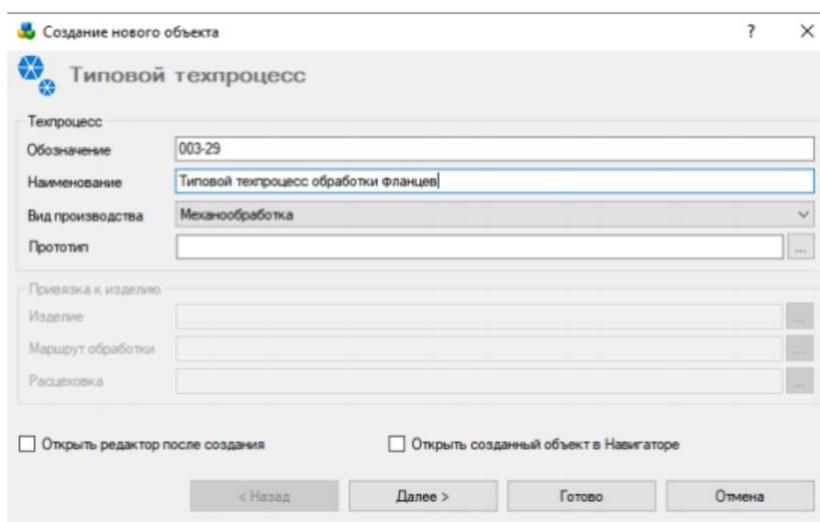


Рисунок 46

По кнопке ОК создается новый объект Техпроцесс типовой (Техпроцесс групповой). Работа с его составом ничем не отличается от единичного техпроцесса. Точно так же необходимо создать в составе техпроцесса цехозаходы, в них – операции, оборудование, переходы, оснастку, нормы времени и т.д., заполнить или рассчитать значения их атрибутов.

Изделия, обрабатываемые по групповому/типовому техпроцессу, добавляются на страницу **Список ДСЕ** по команде **Добавить** контекстного меню данной страницы

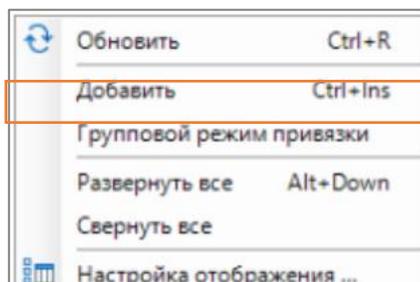


Рисунок 47

По команде **Добавить** возможен множественный выбор добавляемых объектов (с зажатыми клавишами [Ctrl] или [Shift])

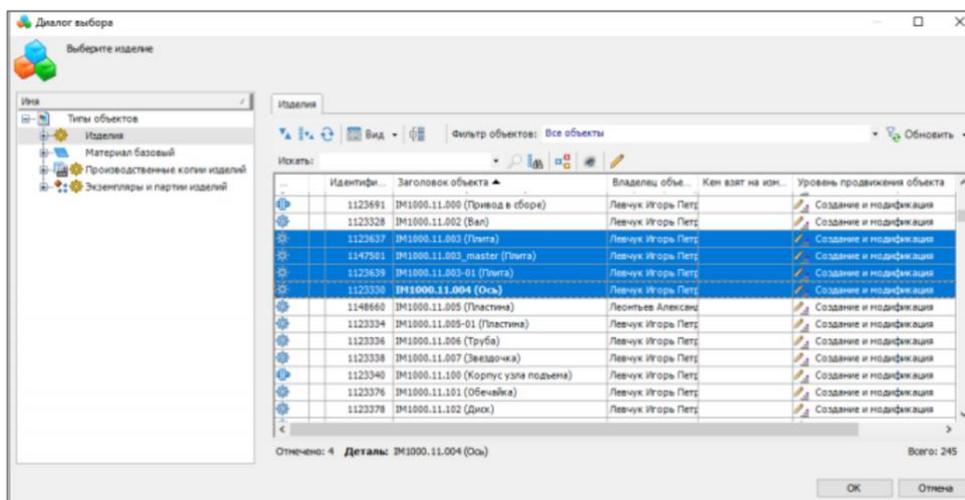


Рисунок 48

По кнопке Применить в составе ГТП/ТТП по связи Технологическая связь с элементом ГТП создается единичный техпроцесс на выбранное изделие, обозначение которому присваивается по следующей формуле:

<обозначение ТТП> [<обозначение изделия> (<наименование изделия>)].

Находясь на ДСЕ либо на включенном в него маршруте обработки, доступно контекстное меню.

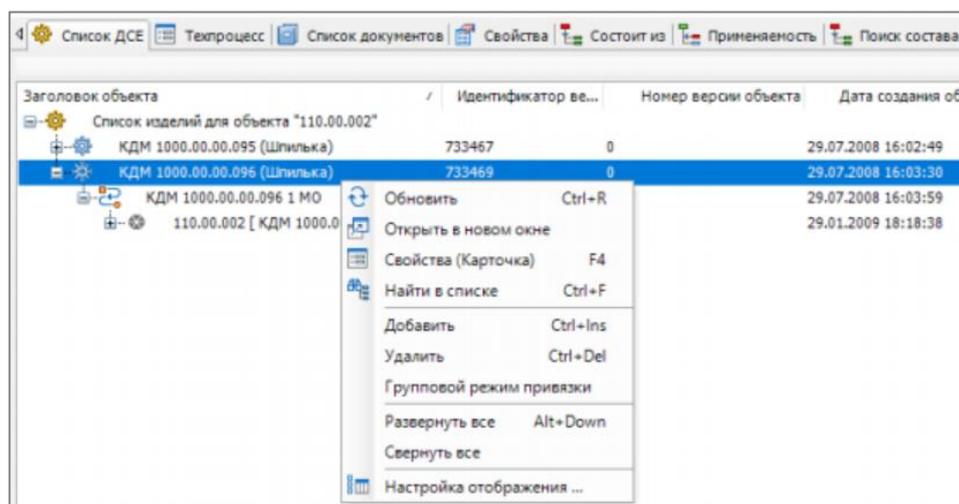


Рисунок 49

- По команде **Обновить** перечитывается из базы информация об изделиях, помещенных на страницу Список ДСЕ, и их маршрутах обработки.
- По команде **Удалить** удаляется связь выбранного элемента с ГТП/ТТП.
- Команда **Групповой режим привязки** позволяет произвести групповую привязку элементов ГТП/ТТП к ДСЕ.
- По команде **Развернуть все** на странице Список ДСЕ для каждой детали будет отображаться маршрут обработки, связанный с ГТП/ТТП.
- По команде **Свернуть все** маршруты обработки деталей на странице Список ДСЕ перестают отображаться.

### 3.11.2 Групповой режим привязки

Режим групповой привязки производится с помощью команды контекстного меню **Групповой режим привязки**. Открывается окно, разбитое на 2 части.

В одной части окна, как правило в левой, расположен список всех ДСЕ привязанных к ГТП/ТТП. Во второй части расположено дерево элементов ГТП/ТТП.

Необходимо выделить ДСЕ в левой части и при помощи галочек установить привязку к элементам ГТП/ТТП в правой части.



Рисунок 50

### 3.11.3 Передача данных из ГТП/ТТП в ЕТП

Для того, чтобы при изменении значений атрибутов объектов в ГТП, которые уже привязаны в ЕТП, не приходилось копировать вручную значения данных атрибутов в ЕТП, применяется команда контекстного меню **Передать атрибуты в единичные объекты**.

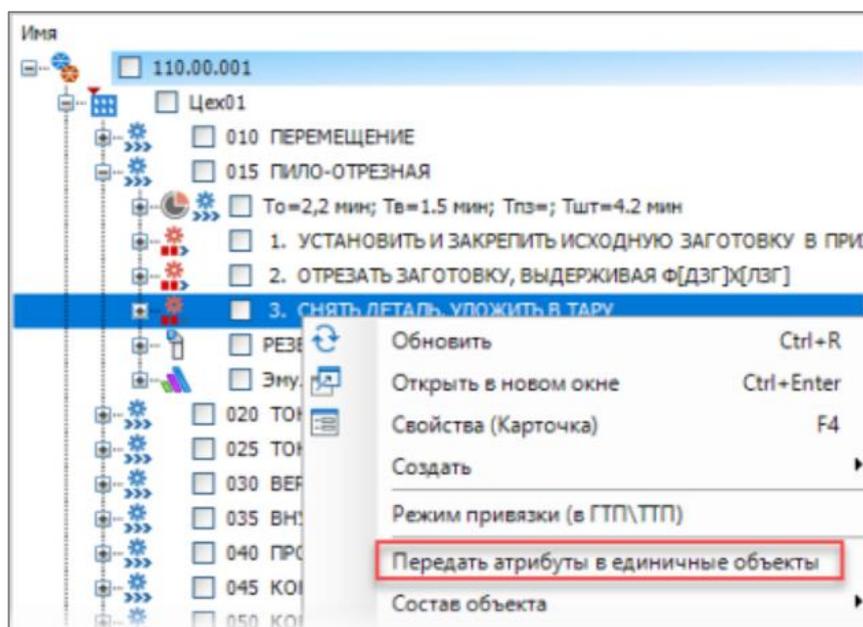


Рисунок 51

При использовании данной команды будет показано окно выбора объектов в ЕТП.

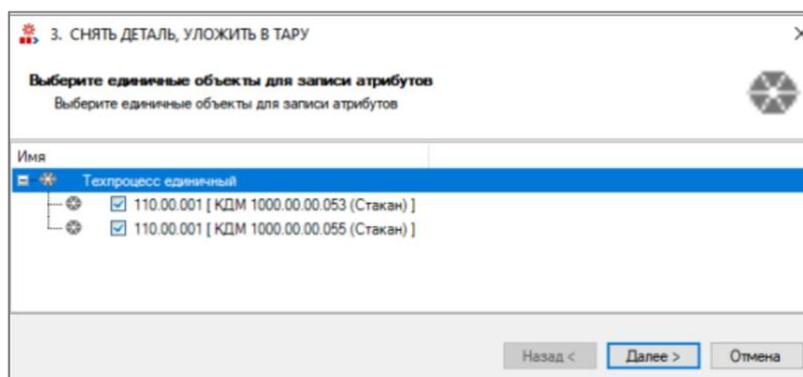


Рисунок 52

В следующем окне следует выделить галочками значения атрибутов объектов, которые требуется передать в ЕТП



Рисунок 53

### 3.12 Типовые элементы техпроцесса

Для сокращения трудоемкости проектирования техпроцессов существует возможность создания техпроцессов на базе типовых фрагментов. Типовые фрагменты в общем случае представляют собой избыточные многовариантные наборы операций, оборудования, переходов, оснастки вместе с операционными эскизами

#### 3.12.1 Создание типового элемента техпроцесса

Создание нового **Типового элемента техпроцесса** производится по команде контекстного меню **Навигатора Создать/Новый**. В открывшемся окне необходимо указать **Обозначение**, **Наименование** и **Вид производства** типового элемента.

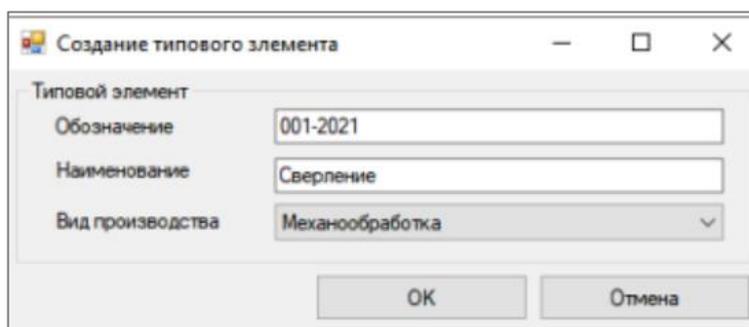


Рисунок 54

По кнопке ОК создается новый объект Типовой элемент техпроцесса. Работа с его составом ничем не отличается от единичного техпроцесса. Необходимо создать в составе цехозаходы, в них – операции, оборудование, переходы, оснастку и остальные объекты, которые в дальнейшем могут быть добавлены в техпроцесс.

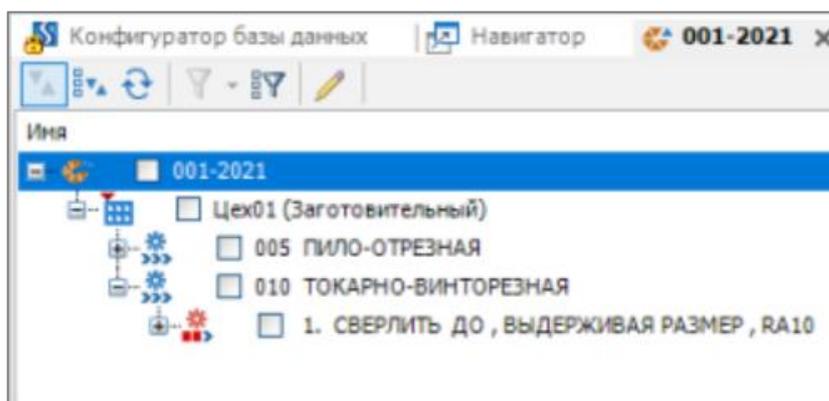


Рисунок 55

### 3.13 Работа со спецоснасткой

Порядок работы со спецоснасткой определяет каждое предприятие для себя самостоятельно.

Как правило, схема работы со спецоснасткой состоит из следующих этапов:

1. Технолог создает заявку на проектирование технологической оснастки.

Создание производится по команде контекстного меню **Добавить**, выделив объект МО, техпроцесс или операция

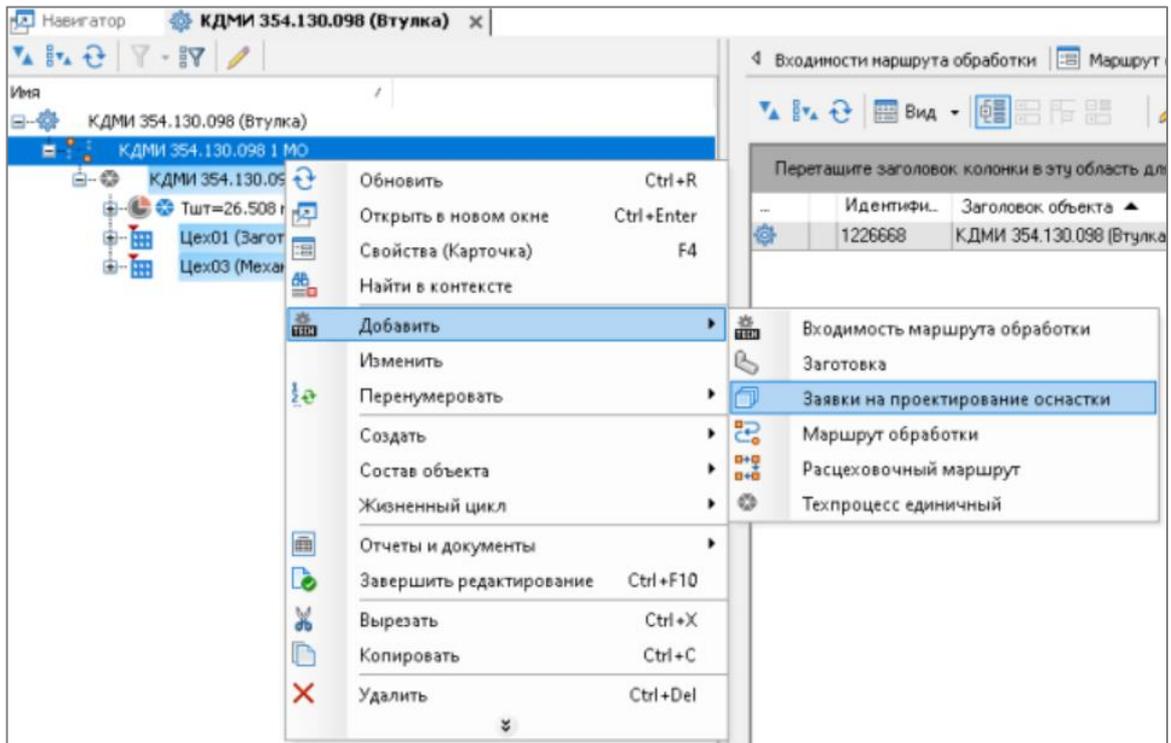


Рисунок 56

Путь нахождения объекта Заявка на проектирование в навигаторе – **Информационное пространство/Объекты/Заявки/ Заявки на проектирование оснастки.**

В окне Создание нового объекта Заявка на проектирование оснастки необходимо заполнить поля.

The screenshot shows a software interface for creating a new tooling design request. The window title is 'Создание нового объекта' (Creating a new object). The main title is 'Заявка на проектирование оснастки' (Request for tooling design). Below the title, there are tabs for 'Параметры заказа' (Order parameters), 'Резолюция КБ' (Resolution of the KB), and 'Состояние' (Status). The main form area is titled 'Заявка на проектирование оснастки' and contains the following fields and sections:

- Наименование СТО** (Tooling name): 'Приспособление для шлифовки втулок' (Tooling for grinding sleeves).
- Оборудование** (Equipment): 'ЗМ151 Инв. N 900446'.
- Основание заявки** (Request basis): 'Изменение технологии' (Technology change).
- Номер заявки** (Request number): 'СТО.000004'.
- Дата внедрения изделия** (Product implementation date): '30.11.2021 17'.
- Дата внедрения СТО** (Tooling implementation date): '30.11.2021 17'.
- Технические требования (описание СТО)** (Technical requirements (description of tooling)): 'Разработать приспособление для шлифовки наружного диаметра втулок в центрах.' (Develop a tooling for grinding the outer diameter of sleeves in centers).
- Маршрут обработки** (Processing route): A table with columns for 'Идентифи...' (Identify...), 'Маршрут обработки' (Processing route), and 'Разработчик' (Developer).
- Изделие** (Product): A table with columns for 'Идентифи...' (Identify...), 'Изделие' (Product), and 'Разработчик' (Developer).
- Заявку составил** (Request prepared by): 'Системный администратор' (System administrator).

At the bottom of the window, there are two checkboxes: 'Открыть редактор после создания' (Open editor after creation) and 'Открыть созданный объект в Навигаторе' (Open created object in Navigator). Below these are four buttons: '< Назад' (Back), 'Далее >' (Next), 'Готово' (Done), and 'Отмена' (Cancel).

Рисунок 57

В поле **Наименование СТО** указывается наименование заявки на проектирование оснастки.

В поле **Оборудование** выбирается оборудование, на котором данная оснастка будет применяться.

В поле **Основание заявки** выбирается основание создания заявки на проектирование.

В поле **Номер заявки** указывается номер заявки.

**Дата внедрения изделия** – указывает на дату внедрения изделия, для которого разрабатывается СТО.

**Дата внедрения СТО** – указывает на дату внедрения самого СТО.

В поле **Технические требования** (описание СТО) указывается технические требования, которым должна удовлетворять СТО.

Поле **Маршрут обработки** и **Изделие** заполнятся автоматически после нажатия кнопки **Готово**.

В поле **Заявку составил** указывается автор заявки на проектирование СТО. По умолчанию будет установлен текущий автор.

Далее заявка согласовывается и направляется конструктору.

2. Конструктор на основании Заявки на СТО разрабатывает и заносит в КСУОД.ТПП объект Специальная технологическая оснастка

Создание нового объекта

Специальная технологическая оснастка (деталь)

Параметры Состояние

Обозначение: ПК7895-9631 Версия: 0

Наименование: Приспособление для шлифовки втулок

Материал:

Масса: 1,2 кг Литера:

Код СКП:

Примечание:

Открыть редактор после создания  Открыть созданный объект в Навигаторе

< Назад Далее > Готово Отмена

Рисунок 58

Целостные детали специальной технологической оснастки заносятся в КСУОД.ТПП по пути Информационное пространство /Объекты /Изделия /Детали /Специальная технологическая оснастка (детали).

Сборочные единицы – Информационное пространство/ Объекты /Изделия/ Сборочные единицы/Специальная технологическая оснастка.

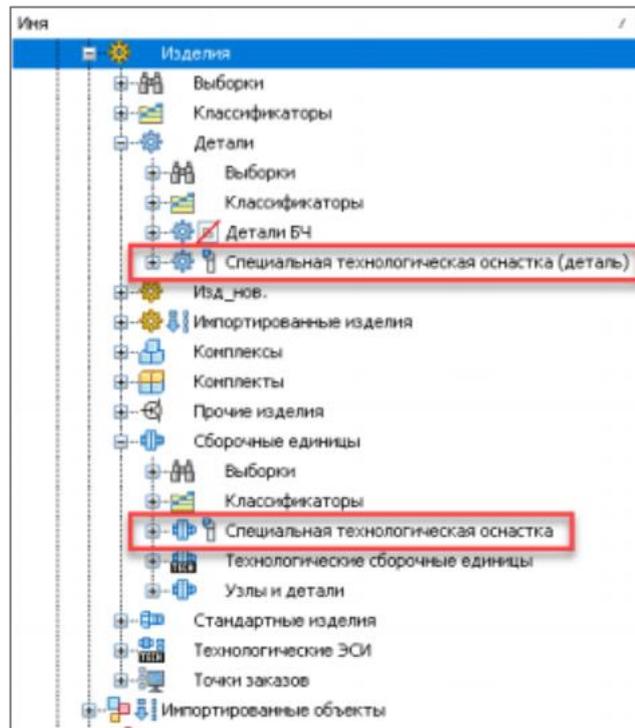


Рисунок 59

3. Технолог по команде Добавить / Оснастка добавляет в техпроцесс, созданный объект СТО из классификатора

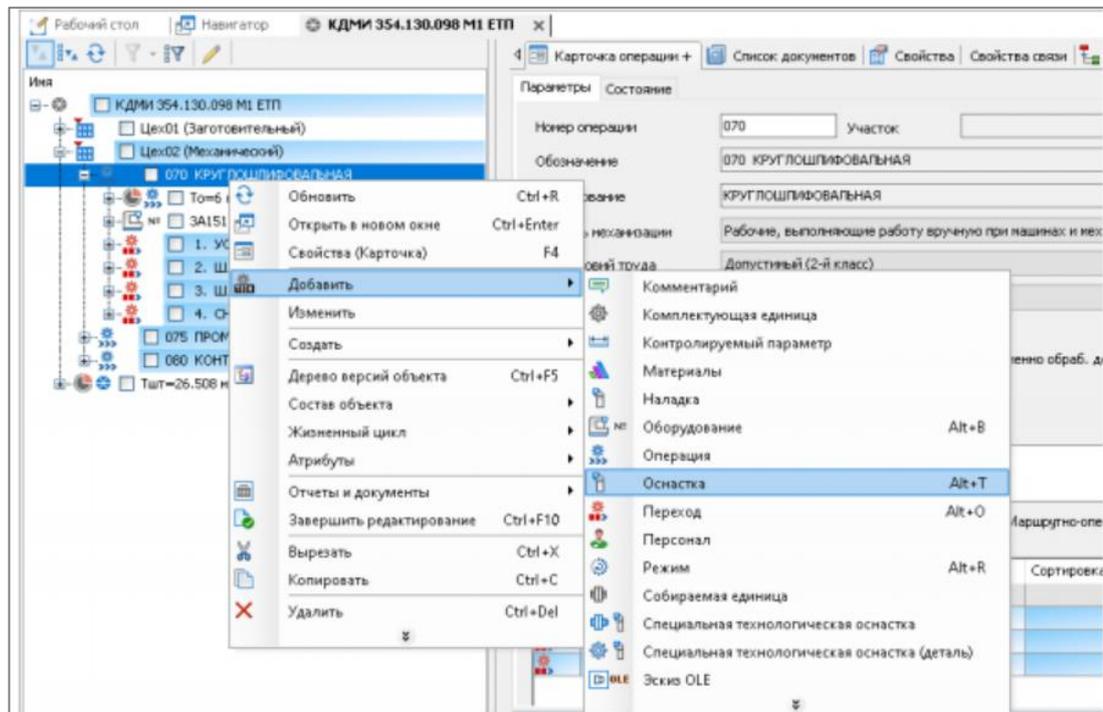


Рисунок 60

### 3.14 Работа с версиями технологических объектов

#### 3.14.1 Создание версии техпроцесса и входящих в него объектов

Для того, чтобы создать версию техпроцесса, необходимо воспользоваться командой контекстного меню **Навигатора Создать/Версию** находясь на объекте техпроцесс.

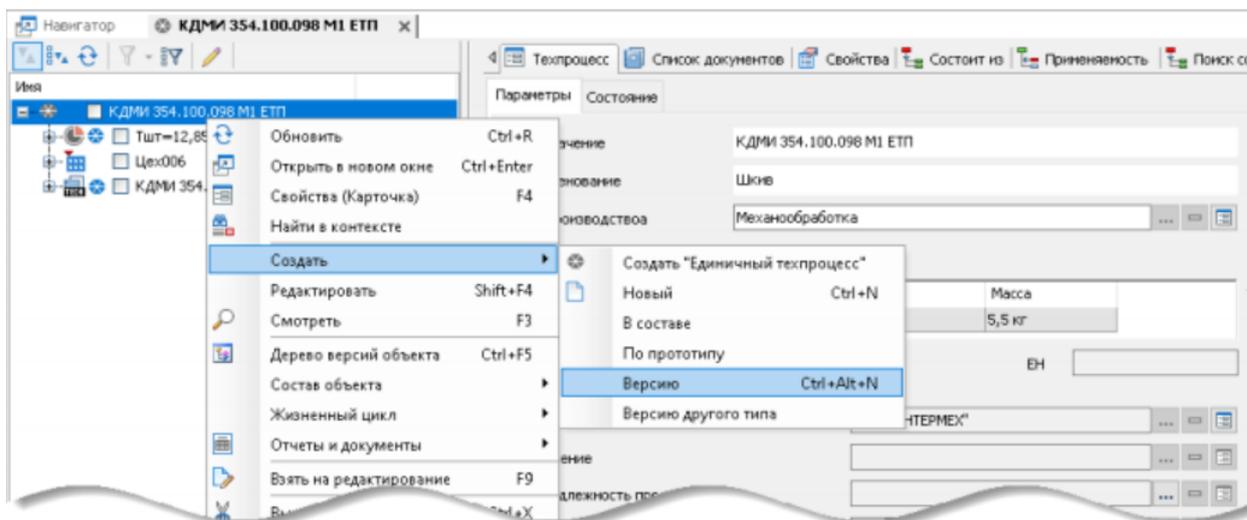


Рисунок 61

В появившемся окне необходимо выбрать уже существующее в базе извещение об изменении или создать

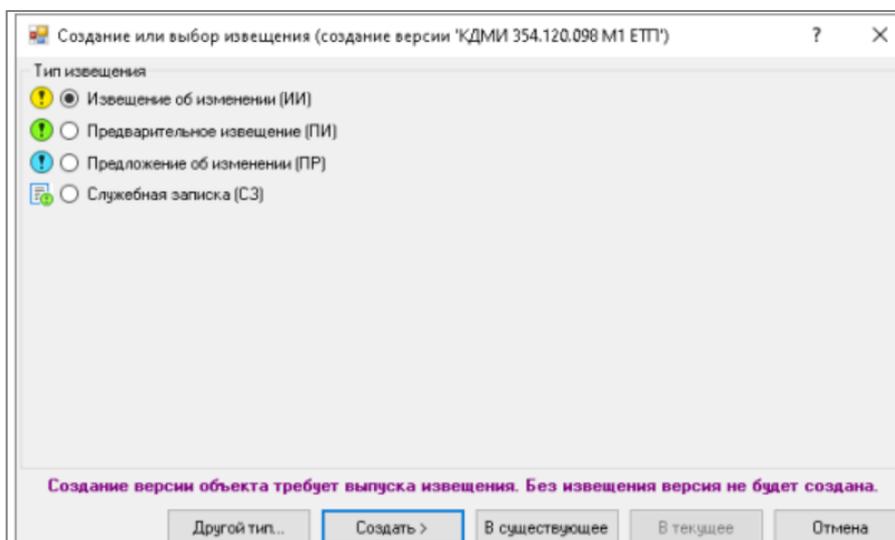


Рисунок 62

После включения ТП в извещение будет открыто окно с формой редактирования техпроцесса, в которой есть возможность установить опцию **Открыть редактор после создания**. При этом новая версия техпроцесса будет открыта для редактирования в новом окне.

**Единый техпроцесс**

Параметры Состояние

Обозначение: КДМИ 354.120.098 М1 ЕТП Версия: 1

Наименование: Шкив

Вид производства: Механообработка

Вид техпроцесса: Единый техпроцесс

Заголовок объекта: Масса

Литера: [ ] Номер изменения: 1 ЕН: [ ]

Организация: ОДО "ИНТЕРМЕХ"

Извещение: ИИ\_КДМИ.354\_111

Принадлежность проекту: [ ]

Техпроцесс прототип: КДМИ 1000.00.00.003 М1 ТП

Инвентарный номер: [ ]

Дата регистрации: [ ]

Номер МК/КТП/КТПП: 10141.000003

Номер КЭ: [ ]

Номер ВТД: [ ]

Номер ВО: [ ]

Номер КТД: [ ]

Открыть редактор после создания  Открыть созданный объект в Навигаторе

< Назад Далее > Готово Отмена

Рисунок 63

Созданная версия технологического процесса добавилась в состав извещения об изменении. Ее можно увидеть в дереве содержания извещения, а также воспользоваться командами навигатора, например, открыть в новом окне для продолжения работы с новой версией технологического процесса.

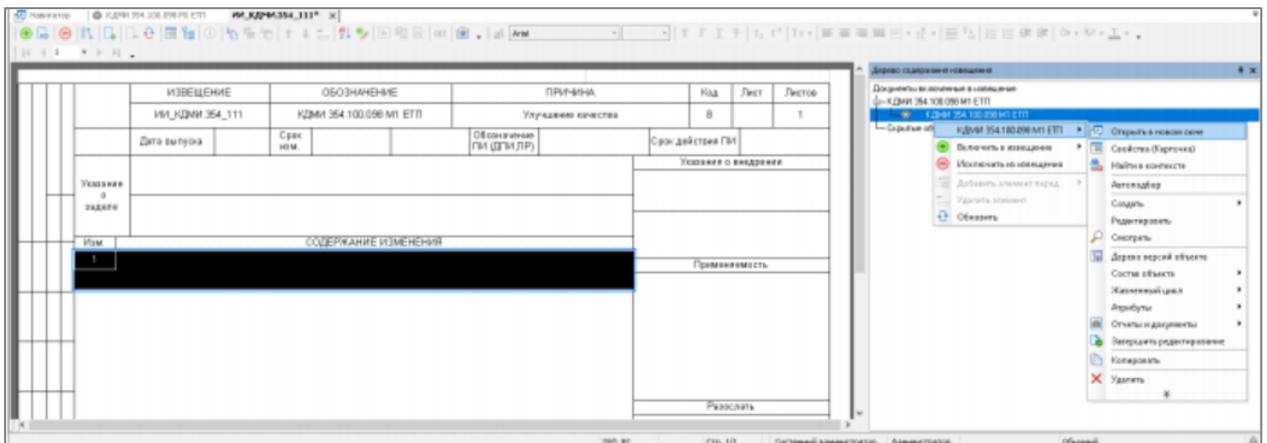


Рисунок 64

Также имеется возможность включения объектов в состав извещения об изменении из редактора извещения.

Для этого в свободной области вызвать контекстное меню и выбрать **Включить в извещение / Объекты**, выбрать объект, нажать «ОК».

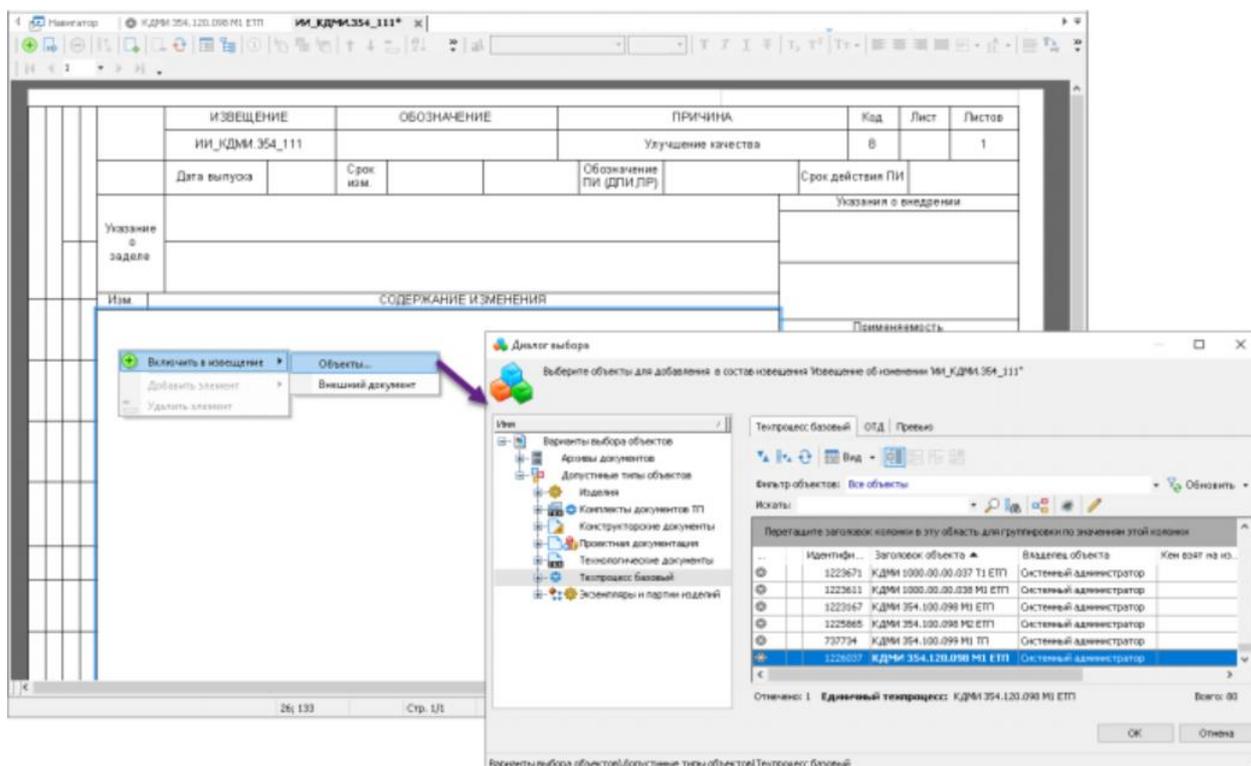


Рисунок 65

После создания версии технологического процесса, вносим изменения в его состав.

Например, требуется добавить в состав операции новый переход и новую операцию в цехозаход.

Для начала нужно убедиться, что активирован контекст редактирования именно того извещения об изменении, в котором находится версия технологического процесса, с которой мы работаем. Далее, выделив операцию, следует выполнить команду контекстного меню **Создать / Версию**.

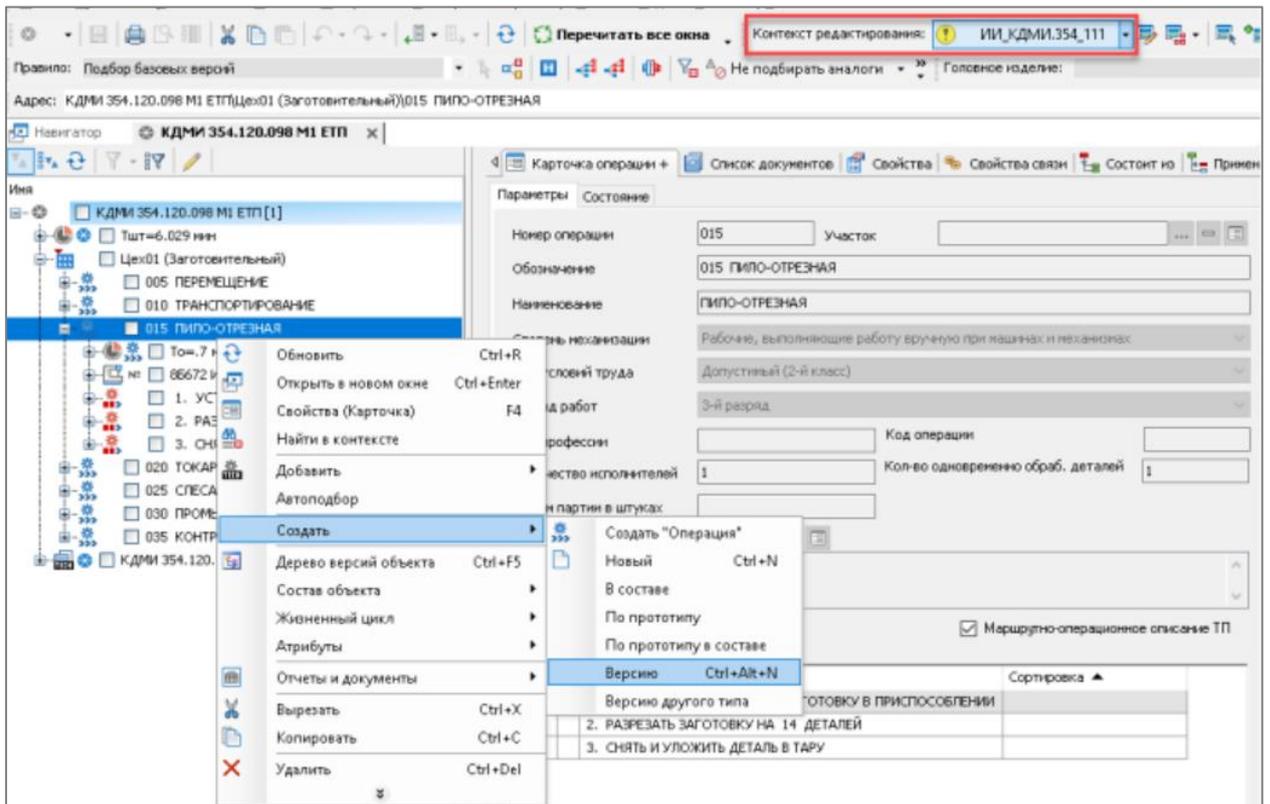


Рисунок 66

В дереве новой версии технологического процесса отображаются добавленные и измененные объекты

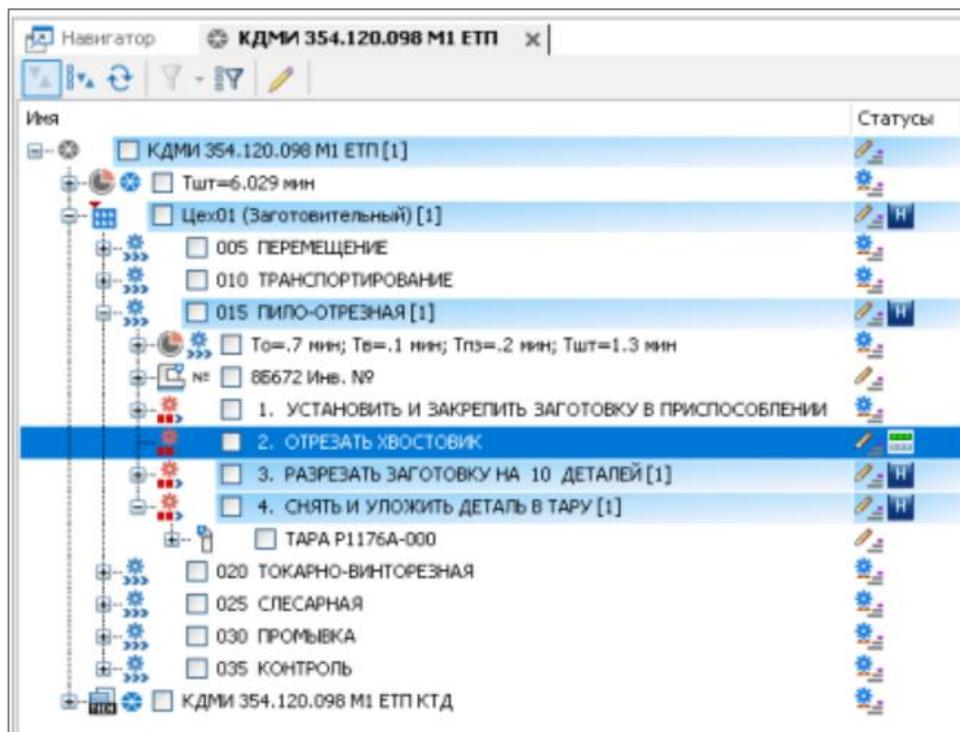


Рисунок 67

Статус  будут иметь добавленные объекты.  — новая версия объектов

Добавленные в состав новой версии технологического процесса объекты попадут в контекст редактирования извещения об изменении.

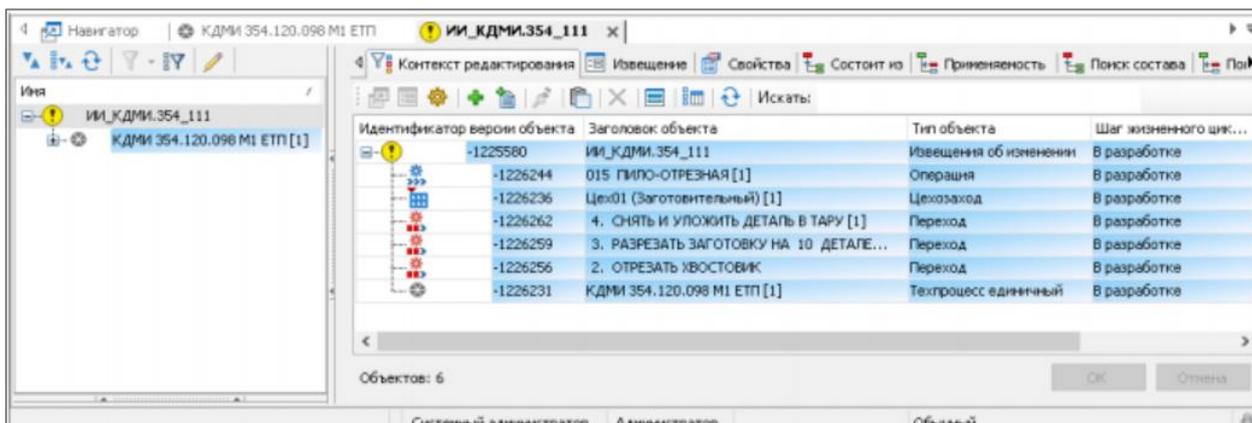


Рисунок 68

### 3.15 Создание эскизов

Система позволяет создавать эскизы во внешних графических инструментах по технологии OLE.

Создание эскизов производится по команде контекстного меню **Добавить**, находясь на элементе ТП, для которого создается эскиз.

Для этого используется команда **Добавить/Эскиз OLE**. В новом окне будет предложено выбрать вариант создания объекта: **Создать новый объект** или **Создать из файла**. При создании нового объекта необходимо выбрать его тип.

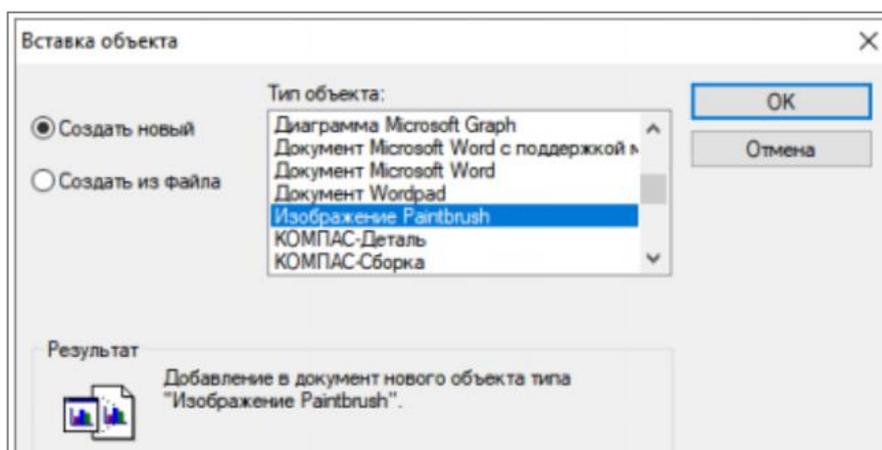


Рисунок 69

После нажатия кнопки **ОК**, останется окно отображения эскиза

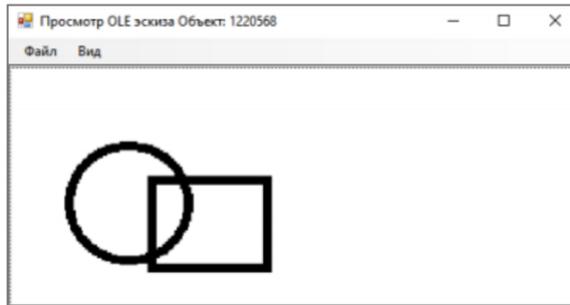


Рисунок 70

В случае создание эскиза из файла OLE объект будет отображаться в окне.

В случае создания нового OLE объекта, по команде меню **Файл/Открыть внешний редактор**, будет загружена внешняя программа для создания эскиза.

После создания эскиза и закрытия приложения (без сохранения в нем файла) эскиз OLE появится в окне просмотра. Далее необходимо закрыть окно просмотра командой **Закреть** либо командой меню **Файл/Выход**.

Далее появится окно создания объекта Эскиз OLE, к которому будет привязан файл с OLE эскизом, созданном на предыдущем этапе

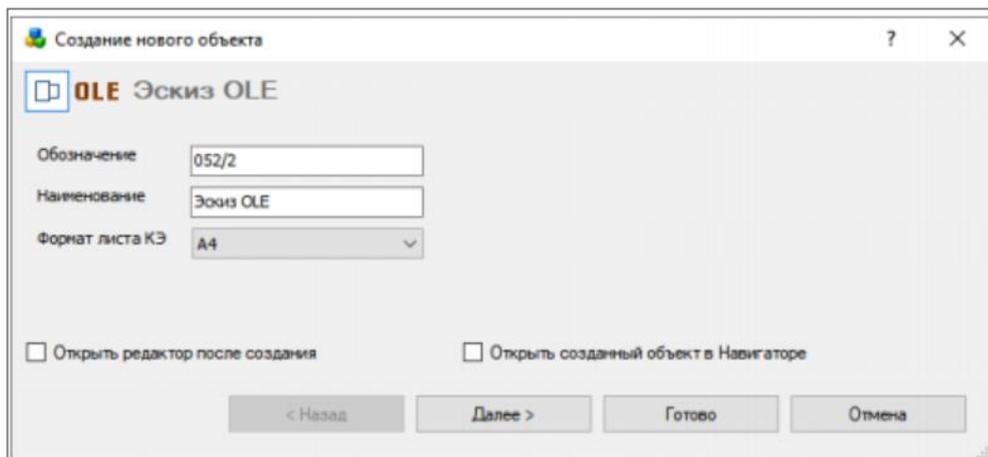


Рисунок 71

В окне необходимо указать Обозначение эскиза, Наименование и выбрать Формат листа КЭ. После нажатия команды готово в дереве объектов ТП появится новый объект Эскиз OLE.

Редактирование объекта OLE эскиз осуществляется на вкладке Эскиз OLE по команде Редактировать, будет загружен внешний редактор, в котором следует производить изменение.

На вкладке Эскиз OLE в меню также доступны следующие команды:

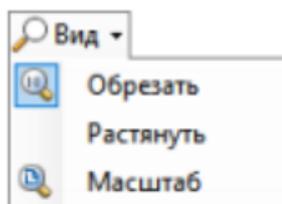


Рисунок 72

- Обрезать – эскиз будет приведен к 100% масштабу.
- Растянуть – растягивает эскиз на всю ширину/высоту окна просмотра, без соблюдения пропорций ширины/высоты изображения.
- Масштаб – увеличивает изображение до максимальной ширины/высоты окна просмотра, с соблюдением пропорций изображения.

### 3.16 Генерация технологических документов

Генерация документов производится по команде контекстного меню Отчеты и документы.

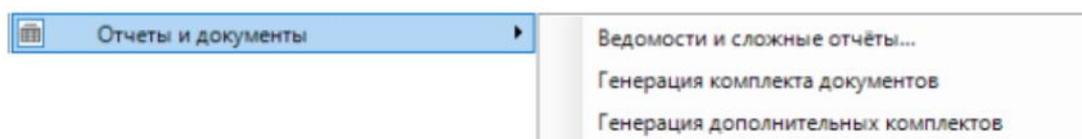


Рисунок 73

Команда Генерация комплектов документов позволяет сформировать комплект документов на выделенный объект, как правило техпроцесс. После выбора команды, в диалоговом окне необходимо указать шаблон комплекта документов.

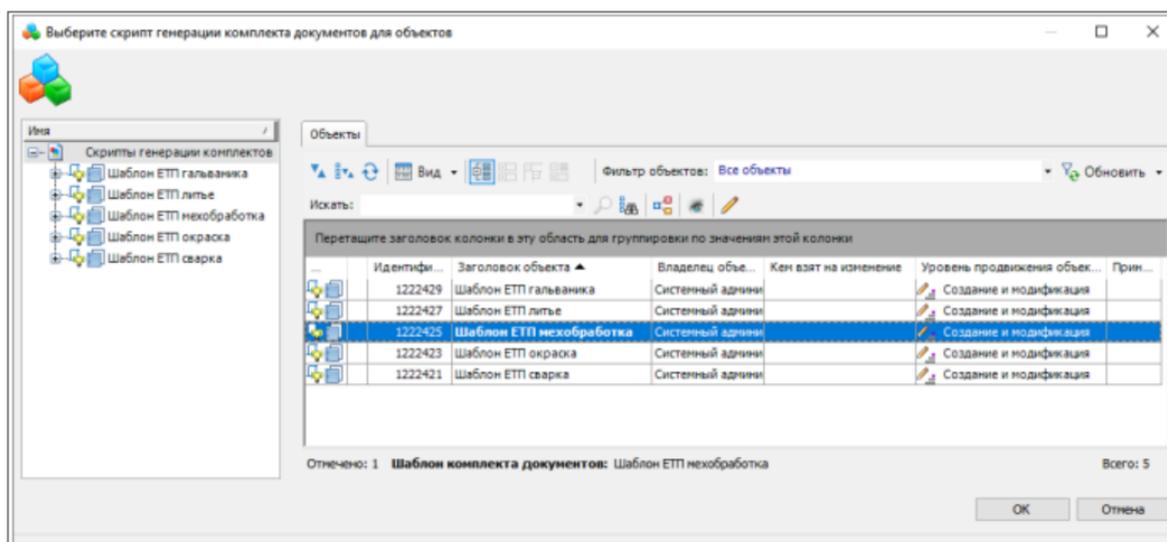


Рисунок 74

Генерация комплекта будет выполняться как фоновая задача, и ее выполнение не препятствует работе в системе.

После создания первого документа система позволяет просмотреть формирующийся комплект – он открывается в новом окне.

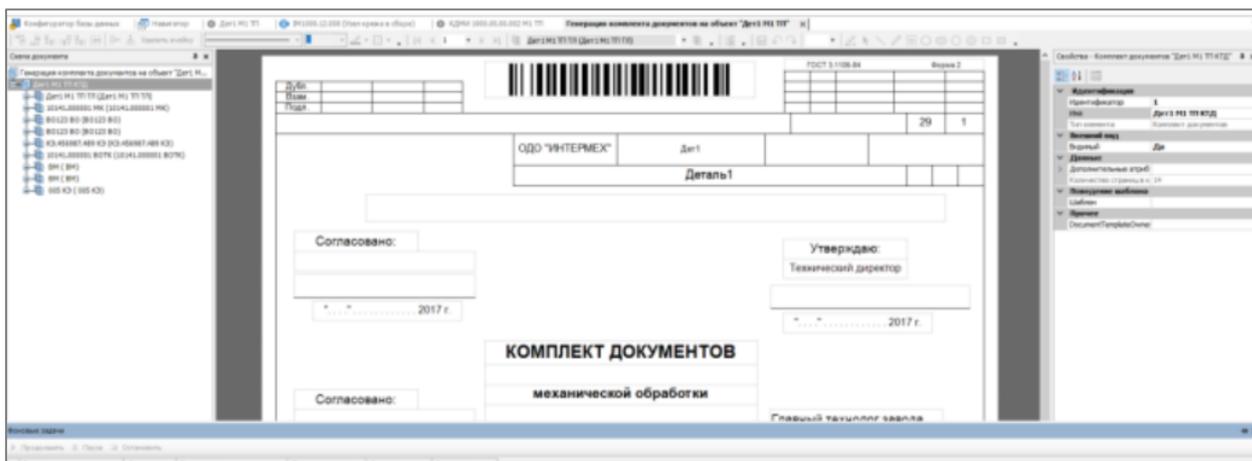


Рисунок 75

У объекта, для которого было запущено генерация комплекта документов, появится новый объект КТД (комплект технологических документов).

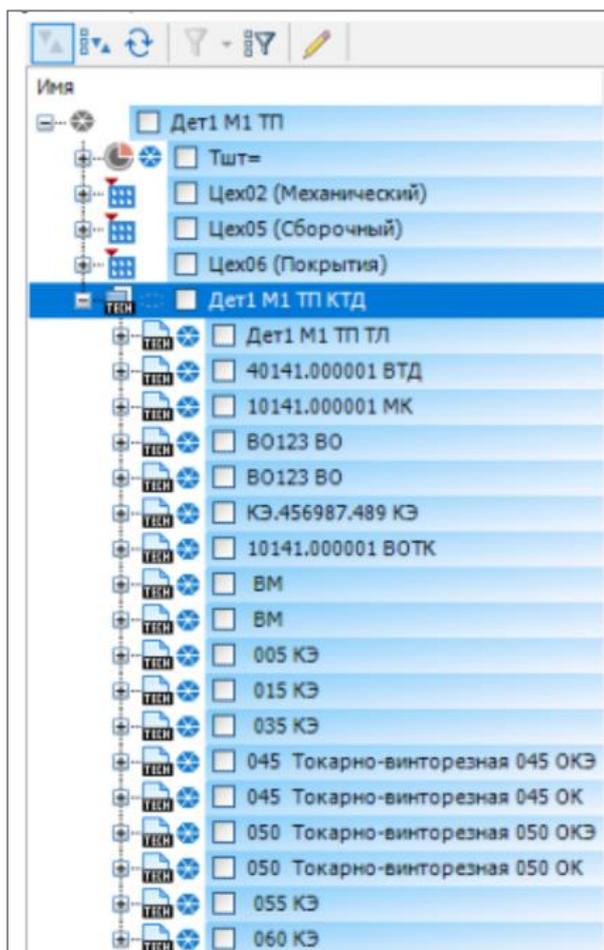


Рисунок 76



В окне просмотра КТД листание комплекта осуществляется при помощи клавиш [**Page Down**] (вперед) и [**Page Up**] (назад). Так же для листания комплекта предназначена панель Навигация:



Рисунок 79

Кнопки данной панели выполняют следующие действия:



– переход на первую страницу отображаемого документа.



–переход на предыдущую страницу комплекта.



–быстрый переход на выбранную страницу отображаемого документа.



–переход на следующую страницу комплекта.



–переход на последнюю страницу отображаемого документа.



–переход к предыдущему документу.



–быстрый переход к выбранному документу из списка.



- переход к следующему документу

Панель **Красный карандаш**  содержит команды Включить редактирование замечаний и Завершить редактирование замечаний, позволяющие включить / выключить внутренний редактор замечаний для добавления замечаний.

Сохранение КТД производится по команде меню **Файл / Сохранить как**. Для сохранения доступны форматы:

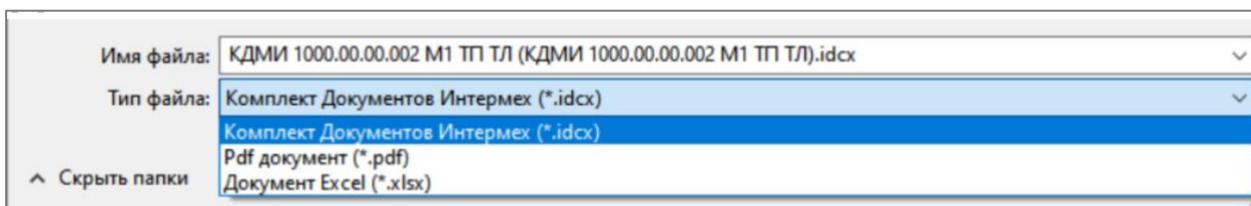


Рисунок 80

По команде меню **Файл / Печать** либо аналогичной команде меню панели инструментов  **Печать** производится печать КТД.



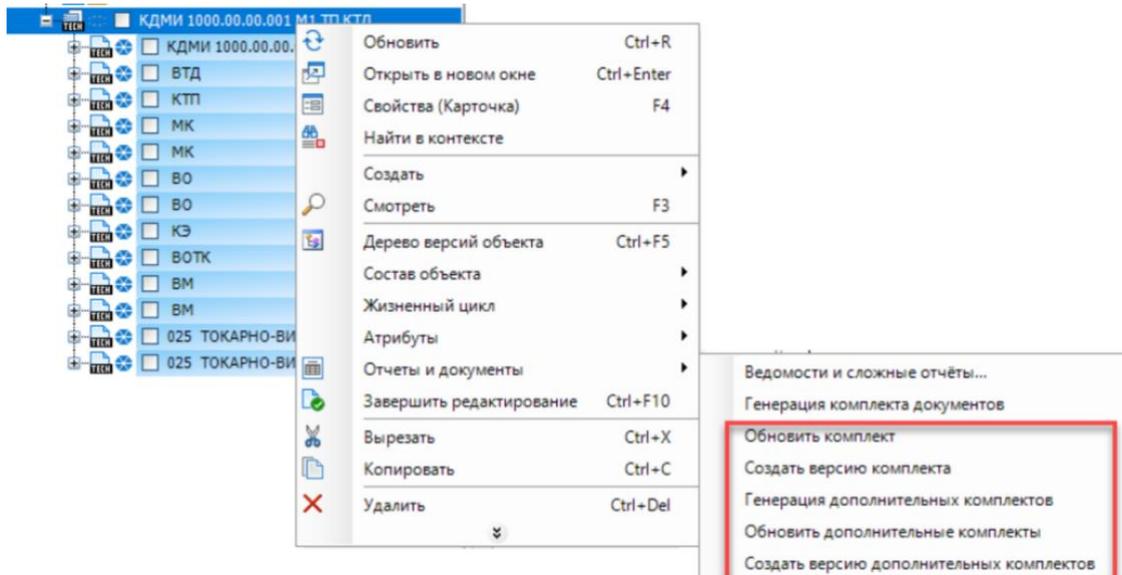


Рисунок 82

Для того, чтобы сформировать аутентичный файл КТД, необходимо воспользоваться командой контекстного меню **Аутентичные файлы**.

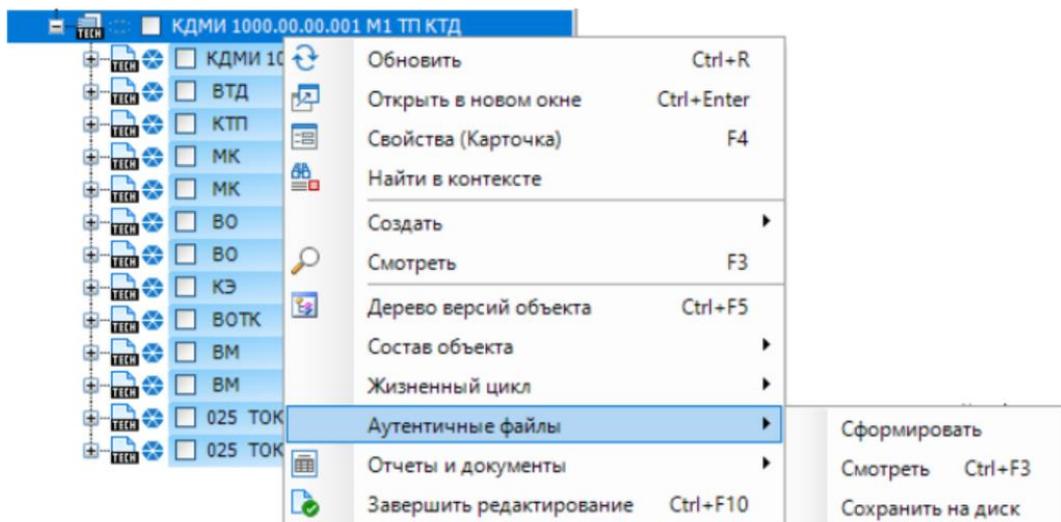


Рисунок 83