

**СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ МОДУЛЯ ОБВЯЗКИ СКВАЖИН В АСУ
ЖЦИ С ТОЧНОЙ КОПИЕЙ ЭЛЕКТРОННОГО МАКЕТА ИЗДЕЛИЯ
SYNCHRONIZATION OF THE WELL PIPING MODULE CIRCUIT
IN THE ASCS LCI WITH AN EXACT COPY OF THE ELECTRONIC
MODEL OF THE PRODUCT**

Кишкань П.В., студент

Мещерякова А.А., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет

имени Г.Ф. Морозова»,

г. Воронеж, Россия

Kishkan P.V., student

Meshcheryakova A.A., CSc (Engineering), Associate Professor

FSBEI HE « Voronezh State University of Forestry and Technologies named after

G.F. Morozov»,

Voronezh, Russian Federation

Аннотация: В статье рассматривается разработка технологии синхронизации 3D-модели сборки изделия со схемой модуля обвязки скважин в автоматизированной системе управления жизненным циклом изделий.

Summary: The article discusses the development of a technology for synchronizing a 3D model of a product assembly with a well piping module diagram in an automated product life cycle management system.

Ключевые слова: автоматизация, модуль, жизненный цикл, точность сборки, синхронизация.

Keywords: automation, module, life cycle, assembly accuracy, synchronization.

Сборка первых экземпляров нового изделия до появления натурного макета затрудняется отсутствием возможности визуальной оценки позиционирования трубопроводов и агрегатов. На анализ сборочного чертежа изделия и схемы затрачивается очень большое количество рабочего времени. Процесс сборки нового изделия по бумажному носителю требует непосредственного

присутствия ведущего конструктора компоновок изделия для предоставления разъяснений по стыковке основных видов изделия в чертеже с блоками, агрегатами и узлами на схеме сборочного чертежа.

Возможности, предоставляемые внедряемой на предприятии автоматизированной системы управления жизненным циклом изделий (АСУ ЖЦИ), позволяют существенно упростить процесс сборки изделия без натурного макета [1, 2].

На базе АСУ ЖЦИ была разработана технология, позволяющая синхронизировать 3D модель сборки изделия со схемой МОС (модуля обвязки скважин) [3].

Синхронизированная с точным электронным макетом изделия схема МОС включает в себя:

- компоновочную схему (МОС);
- схему сборочного чертежа;
- копию точного электронного макета МОС (упрощённую).

На рисунке 1 представлены основные этапы подготовительной работы по созданию синхронизированной схемы сборочного чертежа с точным электронным макетом изделия.

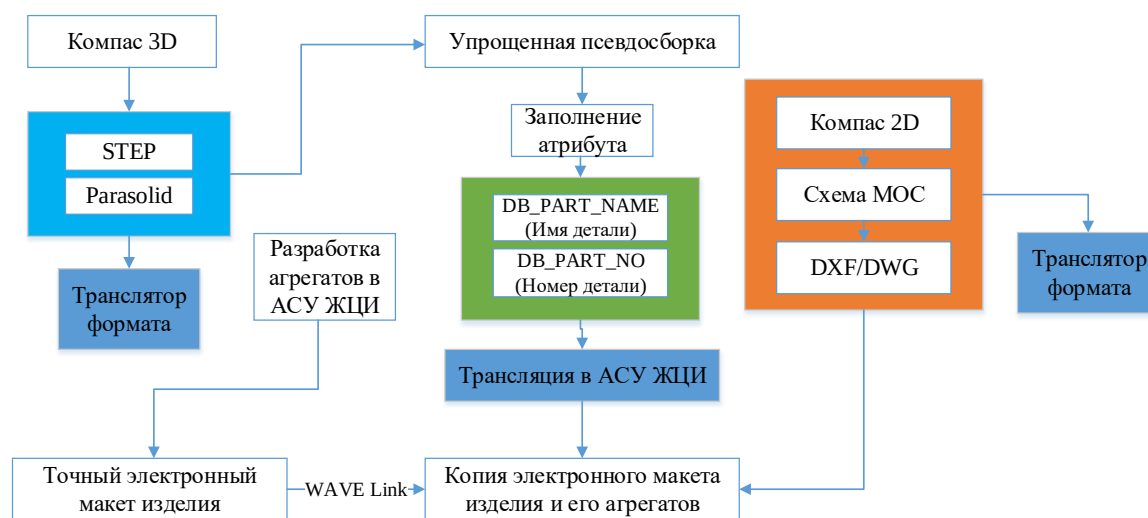


Рисунок 1 – Этапы подготовительной работы

До настоящего времени формирование электронного макета изделия проводилось с использованием программного обеспечения КОМПАС-3D и Компас 2D на файловом уровне с частичным размещением основных агрегатов и трубопроводов в АСУ ЖЦИ. Сборочный чертеж нового изделия, разрабатывался в программах Компас 3D и Компас 2D и не являлся ассоциативным. Основные виды конструкции модуля обвязки скважин в сборочном чертеже были определены путем трансляции из ПО Компас 3D, а непосредственно схема сборочного

чертежа формировалась в ПО Компас 2D, что приводило к увеличению трудоемкости в момент проведения изменений, так как фиксация 3D-моделей деталей и сборок изделия, контроль изменений осложнялись проблемой взаимодействия между производством и конструкторскими подразделениями.

Применение АСУ ЖЦИ как единой среды для работы с конструкторской и технологической документацией на изделие позволяет существенно сократить трудозатраты на приведение в соответствие моделей и чертежей, созданных в различном ПО.

Основные этапы создания синхронизированной схемы сборочного чертежа с точным электронным макетом изделия в АСУ ЖЦИ включают в себя:

1) Создание компонентов упрощённой псевдосборки (технологической) основных агрегатов с набором определенных данных, которые связывают 3D-модель и схему сборочного чертежа.

2) Добавление в копию электронного макета изделия упрощённых компонентов псевдосборки.

3) Организация с расположенных в копии электронного макета изделия 3D-моделей основных агрегатов и входящего в неё компонента схемы сборочного чертежа с отображением 2D данных агрегатов WAVE-связи в компонент псевдосборки (технологической).

Упрощенная схема синхронизации схемы МОС с точным электронным макетом изделия представлена на рисунке 2.

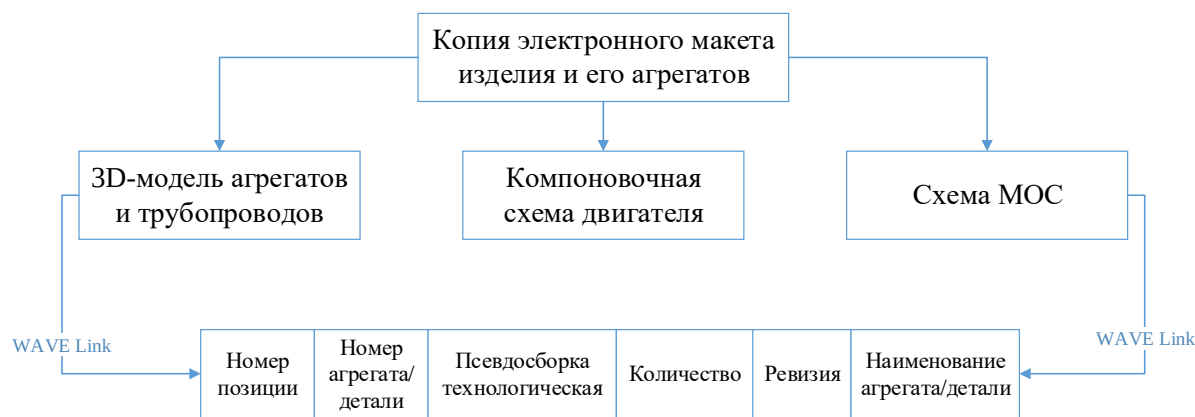


Рисунок 2 – Упрощённая схема синхронизации

После развертывания АСУ ЖЦИ на все службы и подразделения предприятия схема решений для создания синхронизированной схемы модуля обвязки скважин с точным электронным макетом изделия примет вид, представленный на рисунке 3.

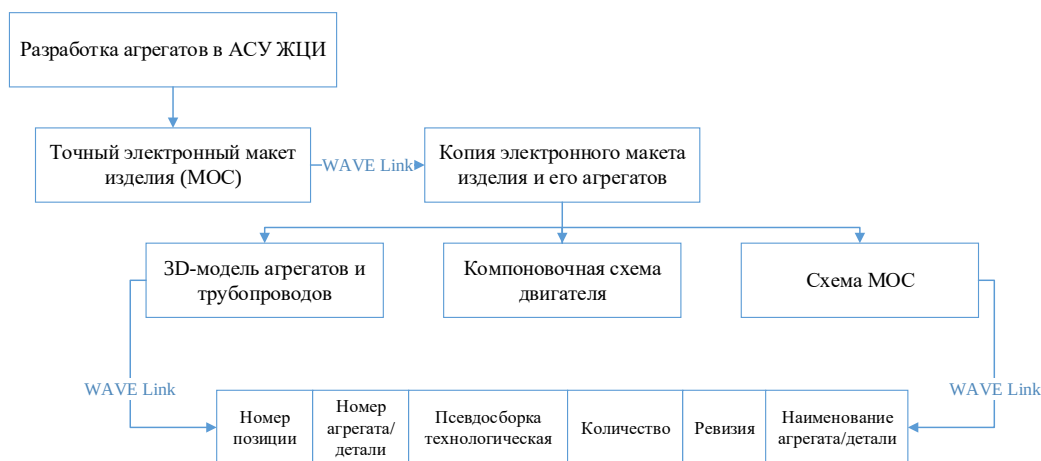


Рисунок 3 – Расширенная упрощённая схема синхронизации

В результате проведенных работ создана упрощённая сборка нового изделия с применением технологии синхронизации 3D-модели сборки МОС со схемой сборочного чертежа. На рисунке 4 представлена упрощенная схема синхронизации в ПО CADNX.

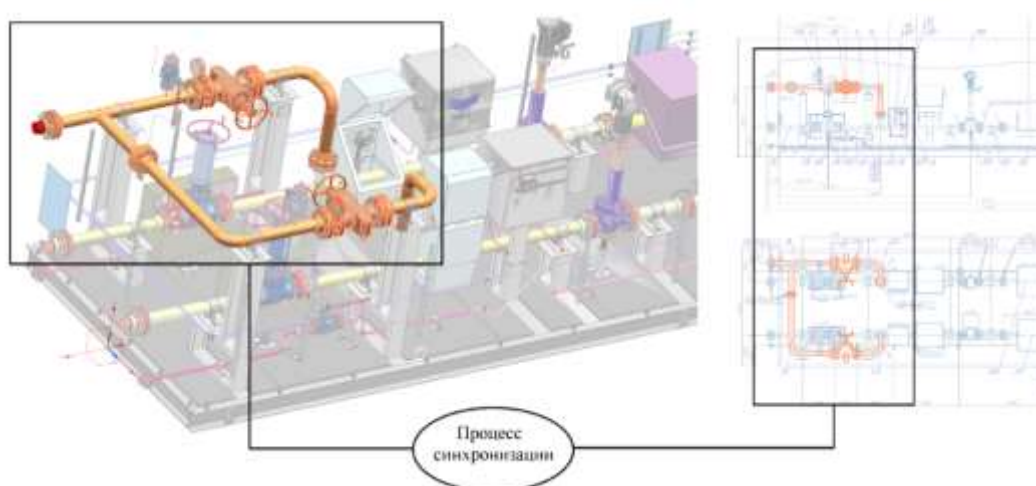


Рисунок 4 – Упрощённая схема синхронизации в ПО NX

Вышеописанная технология была внедрена в цехе №*** сборки МОС. Использование синхронизации позволяет сотрудникам цеха визуально оценивать позиционирование узлов, агрегатов и обвязки изделия в сборке и сокращать время анализа сборочного чертежа.

Список литературы

1. Тороп, Д.Н. Teamcenter. Начало работы / Д.Н.Тороп, В.В. Терликов. – М.: ДМКПресс, 2011. – 280 с.
2. Teamcenter. – URL: http://www.weta.ru/doc/siemens/4680_tcm802-79817.pdf (дата обращения: 20.03.2025).

3. Обзор системы Teamcenter. – [URL: https://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/Images/Teamcenter%20overview_tcm802-70865.pdf](https://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/Images/Teamcenter%20overview_tcm802-70865.pdf) (дата обращения: 20.03.2025).

References

1. Torop, D.N. Teamcenter. Getting Started / D.N. Torop, V.V. Terlikov. – М.: DMK Press, 2011. – 280 p.

2. Teamcenter. – URL: http://www.weta.ru/doc/siemens/4680_tcm802-79817.pdf (Accessed: 20.03.2025).

3. Teamcenter System Overview. – URL: https://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/Images/Teamcenter%20overview_tcm802-70865.pdf (Accessed: 20.03.2025).