

ТЕМА 2 (часть 1)

Методы разработки проектной документации цехов и участков

2.1 Основные документы технологических решений при проектировании цехов (участков). Методы разработки проектной документации в различных типах производства.

2.2 Исходные и проектные данные и алгоритмы процедур для различных методов разработки проектной документации детального, приведённого, условного, укрупнённого методов проектирования производств.

2.3 Определение объёмов работ при различных методах проектирования цехов и участков.

2.4 Особенности проектирования участков с многономенклатурным выпуском однотипных изделий. Особенности проектирования участков на выпуск одного нового изделия при отсутствии нормировочных данных технологического процесса изготовления.

2.1 Основные документы технологических решений при проектировании цехов (участков). Методы разработки проектной документации в различных типах производства

Основными документами технологических решений в проектах являются чертежи технологических планов расположения оборудования, всех помещений и служб цехов и участков в промышленных зданиях.

Разработке чертежей предшествуют технологические расчеты, обоснованные выбором варианта технологического процесса. Технологическими расчетами определяются необходимые объемы работ, потребное количество оборудования, численность работающих, размеры потребных площадей, потребные расходы энергии и другие параметры, которые характеризуют технологические возможности цехов и участков.

Ответственность проектных решений, значительный объем проектной документации, ограничение сроков проектирования, требуют совершенствования и повышения эффективности проектной работы.

Возможности сокращения сроков проектирования представляются при использовании не только детальных, но и укрупненных методов разработки проектной документации, которые выработались в результате накопленного опыта проектирования.

Применяются следующие методы разработки проектной документации: **детальный, приведенный, условный, укрупненный**, а также комбинация методических положений указанных методов.

Определяющим в разработке технологических решений является выбор варианта технологического процесса, типового или аналогичного производства, на основании которого будут рассчитаны проектируемый объем производства и технологические параметры.

Целесообразно отметить, что расчеты технологических параметров, выполняемые при проектировании в нескольких вариантах, имеют также самостоятельное значение при экспертизе проектов и в текущих оперативных расчетах действующего производства.

В таблице 2.1 отражены основные положения и методы использования исходных данных в проектной практике. Детальные исходные данные обеспечивают наиболее точные решения, но их подготовка усложняет и удлиняет процесс проектирования. В отдельных случаях такой подход мало эффективен. Он необходим при проектировании принципиально новых производств или при нестандартных условиях их размещения.

Накопленный опыт проектирования и практика машиностроения представляют уже опробованные ***типовые и аналогичные разработки***, анализ которых открывает новые перспективы их приложения в проектах. Опираясь на такие решения, можно укрупнить и упростить проектную документацию, ускорить ее подготовку, повысить эффективность инвестиций.

Ниже рассмотрим методы разработки проектных решений, которые необходимы для целенаправленного использования исходных данных различных уровней, а также последовательный порядок проектных процедур.

2.2 Исходные и проектные данные и алгоритмы процедур для различных методов разработки проектной документации детального, приведённого, условного, укрупненного методов проектирования производств.

Таблица 2.1. – Методы разработки проектной документации

Исходные и проектные данные	Детальный	Приведенный	Условный	Укрупненный
1. Исходные данные и конструкторско-технологическая характеристика изделий	Чертежи, технические условия, описания, пооперационные технологические процессы для заданных изделий. Нормы технологического проектирования. Научно-технические материалы	Чертежи, технические условия, описания для заданных изделий; технологические процессы для аналогичных или типовых изделий. Нормы технологического проектирования	Те же, что и для приведенного метода	Общие данные по заданным изделиям; данные по аналогичным или типовым изделиям; укрупненные нормативы и технико-экономические измерители

Таблица 2.1. Продолжение.

Исходные и проектные данные	Детальный	Приведенный	Условный	Укрупненный
2. Производственная программа	На каждое из выпускаемых изделий с учетом запасных частей и складского запаса	Приведенные программы всех заданных изделий к одному или нескольким из них с помощью коэффициента приведения	Суммирование программ выпуска всех заданных изделий при условном приравнивании к одному из них	Определяется в суммарном весовом выражении
3. Выбор варианта технологического процесса	Пооперационные технологические процессы	Технологические процессы типовых или аналогичных изделий, скорректированные по отдельным операциям	Так же, как в приведенном методе	Принимаются типовые
4. Определение затрат времени и объемов работ на производство изделий	На основании пооперационного нормирования технологических процессов	По нормам времени технологических процессов типовых или аналогичных изделий с учетом коэффициента приведения к заданным	По скорректированным нормам времени типовых или аналогичных изделий	Определяется общая станкоемкость по укрупненным технико-экономическим измерителям; для других видов работ - по нормативным, процентным соотношениям

Таблица 2.1. Продолжение.

Исходные и проектные данные	Детальный	Приведенный	Условный	Укрупненный
5. Расчет потребного количества основного металлорежущего и сборочного оборудования	На каждую операцию с последующим суммированием и определением средней загрузки	Так же как для детального метода	Расчет общего количества с распределением по типоразмерам или участкам в процентном соотношении по нормативам или аналогичным данным	Так же как для условного метода
6. Определение потребного количества вспомогательного оборудования	Составление ведомостей оборудования для каждой вспомогательной службы	По рабочим местам и ведомостям оборудования для каждой службы	В процентном соотношении к общему количеству основного оборудования	Так же как для условного метода
7. Выбор средств механизации-автоматизации и внутрицехового транспорта	По схемам и планам транспортных операций	Так же как для детального метода	В соответствии с планами транспортных операций и схемами движения грузов аналогичных производств укрупненно с производственными подразделениями	Схематично, но с определением данных, необходимых для связей с производственным и подразделениями

Таблица 2.1. Продолжение.

Исходные и проектные данные	Детальный	Приведенный	Условный	Укрупненный
8. Определение размеров площадей и объемов зданий	Расчет по нормативам и категориям площадей, с последующим уточнением размеров по технологическим планам их расположения в промышленном здании	Так же как для детальных методов	Укрупненный расчет по основным категориям площадей с окончательным определением размеров по компоновочному плану	Так же как для условного метода
9. Разработка технологических планов – графической части документации	Предварительный компоновочный план площадей всех помещений и служб на планах строительной части здания и окончательный план расположения каждой единицы оборудования, всех помещений, служб и коммуникаций на планах строительной части здания	Так же как для детальных методов	Компоновочный план площадей всех помещений и служб на планах строительной части здания, дополняемый планом расположения оборудования отдельных ответственных участков	Укрупненный компоновочный план

Таблица 2.1. Продолжение.

Исходные и проектные данные	Детальный	Приведенный	Условный	Укрупненный
10. Определение численности работающих	Производственные рабочие – расчет на каждую операцию и по местам обслуживания с учетом многостаночного обслуживания. Остальные категории работающих – по рабочим местам и штатному расписанию	Производственные рабочие – укрупненный расчет по видам работ; остальные категории работающих – в процентном соотношении к количеству производственных рабочих по нормативам	Производственные рабочие – общий суммарный расчет по всем видам работ; остальные категории работающих – в процентном соотношении к количеству производственных рабочих по нормативам	Так же как для условного метода
11. Расчет потребного расхода основных материалов	Расчет по развернутой номенклатуре основных материалов	Расчет по видам основных материалов	Расчет по весовым нормам и в ценностном выражении	Так же как для условного метода
12. Определение грузооборота и схем грузопоток цеха	По развернутой ведомости грузооборота с нанесением схем грузооборота на планировки цехов	По ведомостям грузооборота основных видов материалов и типовым схемам	По общему весу и типовым схемам грузооборотов	Так же как для условного метода

Таблица 2.1. Продолжение.

Исходные и проектные данные	Детальный	Приведенный	Условный	Укрупненный
13. Расчет потребных энергетических затрат на производственные нужды	По спецификации потребителей, установленной мощности электропотребителей, расходом потребителей воды, сжатого воздуха, перегретого пара, сварочных газов и других энергетических средств, с учетом норм расходов	По видам энергетических затрат аналогичных производств и укрупненным нормативам на них	По видам энергетических затрат типовых производств и укрупненным нормативам	Так же как для условного метода
14. Предварительное определение капитальных затрат	На оборудование – по техническим сметам; на задание – по нормативам стоимости 1 м ³ каждой категории площадей	На основное оборудование – по техническим сметам; на остальные виды – в процентном соотношении к основному по аналогичным изделиям; на задание – по нормативам стоимости 1 м ³ производственной и служебно-бытовой площади	На оборудование – общий расчет стоимости всего оборудования по нормативной стоимости единицы оборудования; на задание - по нормативам стоимости 1 м ³ производственной и служебно-бытовой площади	По нормативам суммарной стоимости 1 м ³ типового здания вместе с оборудованием
15. Определение технико-экономической эффективности	По расчетным и сопоставимым технико-экономическим показателям	По технико-экономическим показателям		