МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

ВНИИСТ

РУКОВОДСТВО

ПО КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Р 206–75

Москва 1976

gost.e-ecolog.ru

УДК 624.07:002

"Руководство по количественной оценке качества разработки конструкторской документации" разработано Всесоюзным научно-исследовательским институтом по строительству магистральных трубопроводов(ВНИИСТ) в соответствии с планом отраслевой стандартизации на 1975 г. сотрудниками отдела стандартизации А.М.Игнатовым и Л.И.Аникиной.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1976 г.

Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов	Руководство по количественной оценке качества разработки конструкторской документации	Р 206-75

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящее Руководство устанавливает порядок оценки качества конструкторских разработок в системе Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности.

I.2. Оценка качества конструкторских разработок является составной частью системы бездефектного проектирования, которая устанавливает полную ответственность непосредственных исполнителей: разработчиков, конструкторов, руководителей научно-исследовательских и производственных подразделений за качество выполняемой работы.

I.3. Система бездефектного проектирования основана на следующих принципах:

массовый 100-процентный самоконтроль качества своей работы исполнителем в сочетании с нормоконтролем;

правильная организация, механизация процессов проектирования и создание нормальных условий для высококачественной работы;

обеспечение научно-технической и нормативно-технической литературой;

общественная гласность и показ качества работы.

I.4. В условиях действия бездефектного проектирования к разработке технической документации предъявляются повышенные

Внесено отделом стандартизации ВНИИСТа	Утверждено ВНИИСТом 15 декабря 1975 г.	Разработано впервые

требования – документация не должна иметь дефектов. Для этого разработчики должны знать и учитывать особенности технологических процессов, быть обеспечены научно-техническими материалами, руководствоваться в своей работе действующими государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями.

I.5. Результаты работы по внедрению системы бездефектного проектирования должны быть гласными, контроль за осуществлением намеченных мероприятий должен охватывать все стороны деятельности организации.

2. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.I. Разработанная исполнителем документация передается руководителю группы или ведущему конструктору для технической проверки.

Задача проверки – определить правильность выбора конструкции, увязки размерных цепей, всех видов расчетов, выбора материалов, покрытий, термической обработки и т.п. Затем проверенная и подписанная документация передается на нормоконтроль. Все обнаруженные ошибки по категориям записываются проверяющим в карточку оценки качества работ по форме I (прил.I).

2.2. В соответствии с ГОСТ 2.III-68 нормоконтролю подлежит конструкторская документация по всем видам документов.

2.3. Проведение нормоконтроля должно быть направлено на:

соблюдение в разрабатываемых изделиях норм и требований, установленных в государственных , отраслевых стандартах и стандартах предприятий;

правильность выполнения конструкторских документов в соответствии с требованиями ЕСКД;

достижение в разрабатываемых изделиях высокого уровня стандартизации и унификации;

рациональное использование установленных ограничительных номенклатур стандартизованных изделий, конструктивных норм, марок материалов, профилей и размеров проката и т.п.

2.4. Нормоконтролер по обнаруженным ошибкам, по их количеству и категориям определяет коэффициент качества конструкторской документации. Категории ошибок и коэффициенты их весомости представлены в классификаторе (табл.I,2).

Таблица I

Классификатор ошибок в технической документации

Категории ошибок	Шифр ошибок	Характер ошибок
K_1	I.	Общие требования к документам
	I.I.	Неправильное или неоднозначное применение технических терминов и условных обозначений
	I.2.	Орфографические и грамматические ошибки, описки, опечатки в чертежах и текстовых документах
	I.3.	Некомплектность чертежей
	I.4.	Неправильное построение, оформление, наименование и обозначение документа
	I.5.	Отсутствие необходимых подписей
	I.6.	Неправильное выполнение и несоблюдение масштабов, форматов, форм, линий, шрифтов, разрезов, сечений, видов, таблиц
	I.7.	Плохое физическое состояние документа
K_2	2.	Несоответствие документов техническим требованиям
	2.I.	Несоответствие исполнения чертежей, спецификаций требованиям ЕСКД, ЕСТД
	2.2.	Нарушение требований ГОСТ, ОСТ, ТУ
	2.3.	Ссылка на отмененные и измененные документы
	2.4.	Отсутствие или неправильная ссылка на нормативно-технические документы
	2.5.	Несоответствие основных параметров, габаритных установочных и присоединительных размеров, технических требований действующим и разрешенным к применению на предприятии нормативно-техническим документам
	2.6.	Несоответствие номеров позиций, количества деталей и сборочных единиц, записанных в спецификации, количеству их на чертеже
K_3	3.	Необоснованность
	3.I.	Необоснованность выбора оригинальных деталей сборочных единиц, конструкций и технологических процессов
	3.2.	Необоснованное применение проточек, радиусов, фасок, линейных и угловых размеров диаметров, конусности и уклонов, не разрешенных к применению на предприятии

Категории ошибок	Шифр ошибок	Характер ошибок
	3.3.	Необоснованное применение допусков, посадок, резьб, шлицевых и шпоночных соединений, не разрешенных к применению на предприятии
$К_4$	4.	Ошибки в ведомостях и спецификациях
	4.I.	Несоответствие форм ведомостей формам, установленным стандартами
	4.2.	Не учтено сокращение применяемой номенклатуры стандартизованных и покупных изделий
	4.3.	Несоответствие применяемых типоразмеров стандартизованных и покупных изделий установленным ограничительным номенклатурам
$К_5$	5.	Необоснованное использование черных и цветных металлов, не разрешенных к применению на предприятии
$К_6$	6.	Неправильное присвоение номера документу
$К_7$	7.	Неправильное изменение документов по извещениям

Согласно этому классификатору все ошибки делятся на семь категорий. При этом каждая ошибка в зависимости от категории оценивается условно установленным коэффициентом весомости (см.табл.2).

Таблица 2

Категория ошибки	$К_I$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	$К_5$	$К_6$	$К_7$
Коэффициент весомости ошибок	0,05	0,I5	0,2	0,3	0,I	0,I	0,I

2.5. Коэффициенты весомости установлены в зависимости от значимости ошибок и, исходя из того, что сумма коэффициентов весомости принята равной единице.

Следовательно весомость этих коэффициентов подчиняется зависимости [II]:

где $$\sum_{i=1}^{i=7} K_i = 1, \qquad (I)$$

K_i – коэффициент, учитывающий весомость ошибок.

Таким образом, весомость любой ошибки заключена в интервале

$$0 \leqslant K_i \leqslant 1,$$

Весомости всех свойств связаны друг с другом так, что сумма весомостей всегда остается постоянной, равной единице, т.е. лишь увеличение весомости одного свойства может происходить за счет уменьшения весомости каких-то других свойств.

2.6. Коэффициенты весомости ошибок для различных организаций-разработчиков в зависимости от направления проектирования (опытное, серийное) будут различны. Поэтому коэффициенты весомости могут разрабатывать сами организации – разработчики проектной документации в зависимости от конкретных условий и направлений разработок.

Конструкторскую документацию проверяет нормоконтролер до конца, независимо от количества ошибок. При обнаружении ошибок ее возвращают на доработку. На повторную проверку она может быть принята только с разрешения заведующего отделом. Третье предъявление документации возможно только с разрешения главного инженера.

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСТРУКТОРСКИХ РАЗРАБОТОК

3.I. Для количественной оценки качества документов применяется обобщенный показатель (коэффициент качества), значение которого определяется отношением количества ошибок к общему объему проверяемых документов:

$$K = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{i=7} K_i P_i}{N} \qquad (2)$$

где

N – количество листов, приведенных к формату II;
K_i – коэффициент, учитывающий весомость ошибок;
P_i – количество повторения одинаковых ошибок;
i – порядковый номер коэффициента весомости ошибок

3.2. Когда надо учесть с какого предъявления принимается документация, вводится коэффициент, учитывающий "весомость" ошибок в зависимости от предъявления:

при первом предъявлении $B_I=0$; при втором $B_2=2$; при третьем $B_3=3$ и т.д.

Тогда формула (I) принимает вид:

$$K = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{i=n} K_i P_i}{N} - \frac{B_i \sum_{i=1}^{i=n} K_i P_i}{N} \qquad (3)$$

3.3. Ошибки, в зависимости от степени их влияния на качество проекта, подразделяются на 7 категорий, каждой из которых соответствует определенный коэффициент, учитывающий весомость ошибок (см.табл.2).

Показатель качества определяется на основании результатов проверок ведущими инженерами, заведующими секторами, главными конструкторами проектов, нормоконтролеров, а также по формулам (2) и (3). При этом К, равное I–0,97 оценивается пятью баллами, 0,96–0,93 – четырьмя; 0,92–0,86 – тремя; 0,85–0,8I – двумя и при К=0,8 – одним баллом.

3.4. Результаты технической проверки и нормоконтроля записывают в карточку учета (форма I), определяют коэффициент качества проекта, проставляют его в карточку учета и в зависимости от величины К проставляют определенное число баллов в карточку оценки.

3.5. Кроме коэффициента качества, вводят коэффициент возврата, который позволяет определить процент сдачи документации с первого предъявления. Он подсчитывается по формуле

$$K_в = \frac{N_в}{N_{общ.}} \cdot 100\%, \qquad (4)$$

где $N_в$ – количество листов, возвращенных на доработку;
$N_{общ.}$ – количество листов, принятых на проверку.

Коэффициент возврата подсчитывают на основании данных нормоконтроля, зафиксированных в течение квартала. Коэффициент возврата должен стремиться к нулю.

3.6. Пример определения коэффициента качества

Предположим, отдел за I квартал сдал на проверку 736 чертежей формат II. В них было обнаружено 96 ошибок первой категории, 40 ошибок – второй, I6 ошибок – третьей, I3 ошибок – четвертой и I5 ошибок шестой категории.

При повторном предъявлении было обнаружено I2 ошибок первой категории, 3 ошибки – второй, I ошибка – четвертой, 2 ошибки – шестой категории.

Отсюда коэффициент качества равен:

$$K=I-\frac{96\cdot0,05+40\cdot0,I5+I6\cdot0,2+I3\cdot0,3+I5\cdot0,I}{736}-\frac{2(I2\cdot0,05+}{736}$$

$$+\frac{3\cdot0,I5+I\cdot0,2+2\cdot0,I}{736}=I-0,028-0,008=I-0,036=0,964.$$

3.7. Коэффициент качества труда входит в число основных показателей при подведении итогов работы подразделений и социалистического соревнования, при присуждении почетного звания Ударник коммунистического труда, при занесении передовиков производства на Доску почета. Процент премии подразделениям и исполнителям устанавливается с учетом коэффициента качества. В зависимости от достигнутого коэффициента качества труда может быть установлена следующая шкала премирования:

Коэффициент качества К	Влияние коэффициента качества на расчет премии
I–0,97	Надбавка I0%
0,96–0,86	Не влияет
0,85–0,7I	Уменьшение на I0%

Введение оценок качества работы конструкторских подразделений повышает творческую активность конструкторов и способствует повышению качества разрабатываемых изделий.

Приложение I
Форма I
Отдел _____

КАРТОЧКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ
Фамилия, и.о. _____

Дата предъявления	Обозначение документов	Номер предъявления	Количество ошибок по категориям							Коэффициент качества	Оценка в баллах	Процент сдачи с первого предъявления
			I	2	3	4	5	6	7			
			весомость ошибок									
			0,05	0,I5	0,2	0,3	0,I	0,II	0,I			

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. Силаев И.С. Основные принципы системы "КАНАРСПИ" и их организационно-техническая реализация. "Стандарты и качество", 1974, № 2.

2. Горохова В.В. Применение принципов Саратовской системы в НИИ. "Стандарты и качество", 1969, № 10.

3. Лапкин М. Нерешенные вопросы в системе бездефектного проектирования. "Стандарты и качество", 1970, № 3.

4. Барабаш С.М., Залесов А.К. Основные методические принципы оценки качества проектно-конструкторских разработок. "Стандарты и качество", 1972, № 1.

5. Симиндей В.П. Разработка и нормоконтроль технической документации. М., Издательство стандартов, 1973.

6. Симиндей В.П. Два метода анализа и оценки качества выпускаемой технической документации. Рига, 1969.

7. Демин М.И. Оценка качества конструкторско-технологических разработок. "Стандарты и качество", 1975, № 2.

8. Беленький Р.Р. Оценка качества работы конструкторов. "Стандарты и качество", 1975, № 2.

9. Дужецкий А.П. Оценка качества конструкторского труда. "Стандарты и качество", 1975, № 2.

10. Берман Н.Б. Оценка качества разработки технической документации при учете ее сложности. "Стандарты и качество", 1975, № 2.

11. Азгальдов Г.Г., Райхман Э.П. О квалиметрии. М., Издательство стандартов, 1973.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общие положения 3
2. Порядок приемки конструкторской документации 4
3. Оценка качества конструкторских разработок 7
4. Литература..... II

Р У К О В О Д С Т В О
по количественной оценке качества разработки
конструкторской документации
Р 206-75

Издание ВНИИСТа

Редактор А.И.Зарецкая Корректор А.А.Хорошева
Технический редактор Т.В.Беремева

Л-77351 Подписано в печать 24/М-1976г. Формат 60х84/16
Печ.л. 0,75 Уч.-изд.л. 0,5 Усл. печ.л.0,6
Тираж 200 экз. Цена 5 коп. Заказ 27

Ротапринт ВНИИСТа
адрес: Москва, 105058, Окружной пр. 19

gost.e-ecolog.ru