

жены фактическим материалом, не обеспечивают подготовки специалистов для начального этапа работы на производстве. В значительной степени консерватизм порождается отсутствием современных учебников, справочников, сборников задач, альбомов типовых конструкций и технологий, а также устаревшей материальной базой учебных заведений.

Высшие учебные заведения не в полной мере используют возможности совершенствования учебных планов и программ с целью повышения качества подготовки инженеров без существенного роста финансовых расходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мигиренко Г.С. Педагогика высшей школы. Будущий инженер: Монография / Новосиб. электротехн. ин-т. — Новосибирск, 1992. — 115 с. 2. Федоров И.А. О концепции инженерного образования // Высшее образование в России. — 1999. — №5. — С. 3–9.

УДК 621.81(076)

Н.А. Кузин

КОМПЛЕКС СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ И НОВАЯ МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО КОМПОНОВКЕ ЗУБЧАТЫХ И ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ

*Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь
Минск, Беларусь*

Новым в решении вопросов, связанных с компоновкой, является создание комплекса специальных учебных пособий, способствующего интенсификации процесса курсового проектирования «Деталей машин».

Одной из главных инноваций, является применение учебных пособий, позволяющих получить сведения о процессе компоновки поэтапно, в динамике, с помощью двухцветного изображения всех этапов компоновки в учебном пособии на бумаге или на экране.

Первый этап эскизной компоновки выполняется при проектировании для составления расчетных схем валов, которые, в свою очередь, нужны для расчетов при подборе подшипников качения. В процессе компоновки узлы и детали располагаются так, чтобы при наименьших габаритных размерах можно было получить наиболее рациональную конструкцию редуктора. Первый этап эскизной компоновки редуктора — очень ответственная стадия его кон-

струирования. На этом этапе приходится решать вопросы, связанные с конструированием отдельных деталей и узлов, с выбором типоразмеров подшипников и схем их установки, методов смазывания подшипников, зацепления редуктора и др. От того, насколько рационально решены названные вопросы, зависит качество конструкции всего редуктора, а значит, и качество курсового проекта, а также затрачиваемое на его выполнение время.

За очень длительный период работы мною был создан комплекс различных учебных пособий по выполнению эскизной компоновки зубчатых цилиндрических, конических и червячных редукторов с целью оказать помощь студентам в их работе над выполнением курсовых проектов по «Деталям машин» и поделиться своим опытом с преподавателями учебных заведений.

Созданный комплекс по компоновке редукторов очень эффективен при проведении индивидуальных и групповых консультаций со студентами дневной и заочной форм обучения.

В комплекс вошли:

1. Методические рекомендации по составлению эскизной компоновки одноступенчатых редукторов.

2. Комплекты транспарантов к кадоскопу по компоновке в черно-белом исполнении, показывающие последовательность процесса выполнения компоновки.

3. Учебные пособия по компоновке редукторов в виде комплектов чертежей с небольшим объемом текстовой информации, выполненные на бумаге в двухцветном изображении (обычно красно-черном), позволяющие понять динамику процесса выполнения компоновки.

4. Комплект чертежей в двухцветном исполнении для демонстрации цветного изображения процесса компоновки редукторов на экране.

В методических рекомендациях [1] приводятся необходимые для правильного подхода к решению конструкторских задач сведения по методам смазывания зацепления и подшипников, выбору смазочных материалов, подбору подшипников качения, конструированию деталей и узлов передач, а также по конструированию корпусов и крышек корпусов редукторов. Компоновка редуктора увязана с действующей методикой подбора подшипников качения [3]. В названном пособии дано описание процесса компоновки и показаны схемы компоновки зубчатых (цилиндрического и конического) и червячного редукторов.

Комплекты транспарантов к кадоскопу в черно-белом исполнении, созданный более двух десятков лет назад, дает представление об этапах компоновки.

Учебные пособия в виде комплектов чертежей в двухцветном исполнении с необходимым небольшим объемом текстовой информации позволяют

показать динамику процесса выполнения компоновки. Современные средства тиражирования таких пособий позволяют преподавателям широко использовать эти пособия в учебном процессе в период консультаций по курсовому проектированию деталей машин. Студенты же имеют возможность работать с этими пособиями, позволяющими выполнить самостоятельно компоновку (без консультаций преподавателя). Это очень важно для студентов-заочников, так как качественно и за более короткий период можно выполнить компоновку редуктора. Современные технические средства позволяют демонстрировать на экране процесс компоновки в динамике, изменяя цвета линий и букв на экране.

В связи с этим были созданы комплекты чертежей с небольшим объемом текстовой информации для демонстрации процесса компоновки на экране.

Ниже, в качестве примера, приведен процесс выполнения компоновки типового зубчатого цилиндрического редуктора с роликовыми коническими подшипниками. С помощью девяти рисунков показаны все девять этапов компоновки.

Красным цветом изображены на каждом этапе только новые сведения (это не касается текстового материала), а черным цветом написаны буквы, цифры и изображены линии, сведения о которых были даны на предыдущем этапе.

На последнем — десятом рисунке — показана эскизная компоновка цилиндрического зубчатого редуктора с нагрузками на схемах валов.

Процесс выполнения компоновки зубчатого одноступенчатого цилиндрического редуктора.

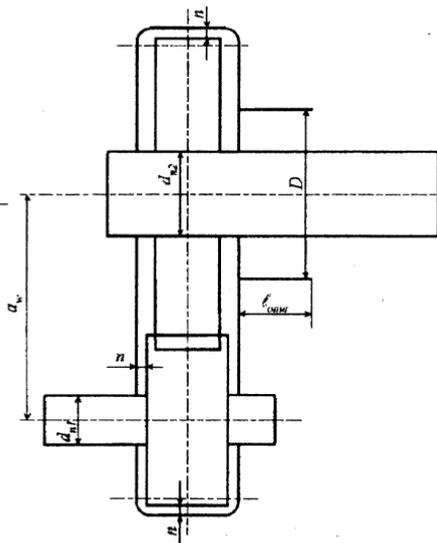
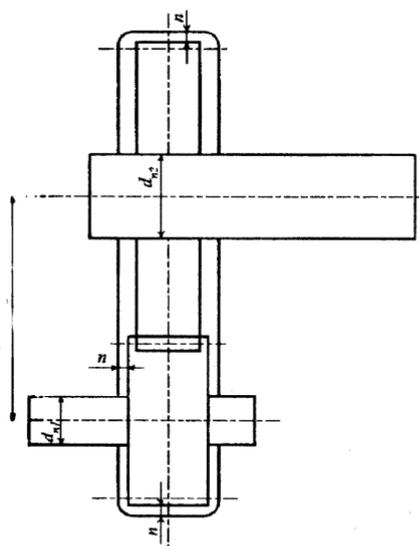
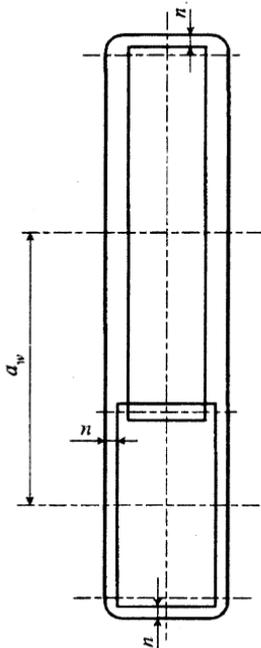
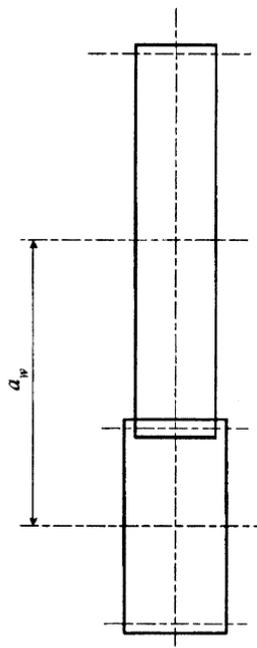
Проводим две параллельные линии — оси валов — на расстоянии одну от другой a_w и чертим условное изображение находящихся в зацеплении зубчатых колес. Проводим ось симметрии зубчатых колес.

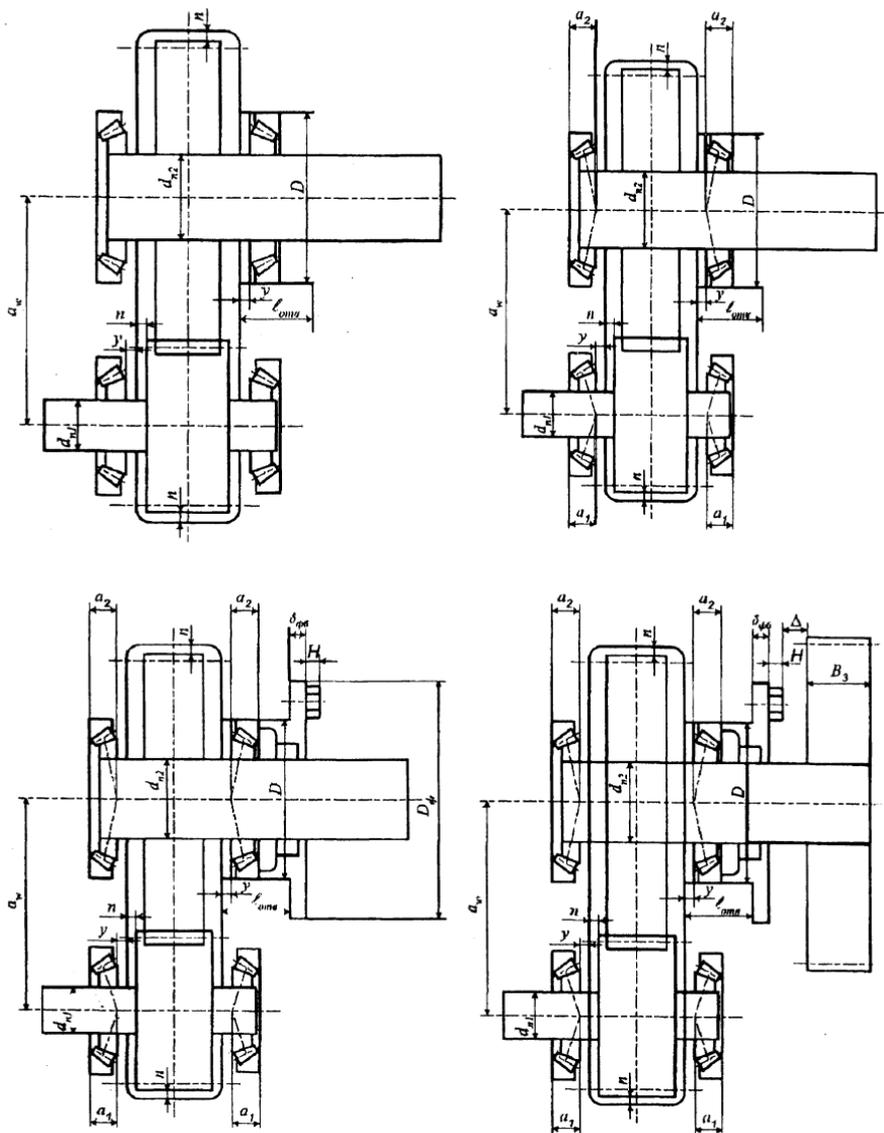
Чертим контур внутренней поверхности стенки корпуса редуктора на расстоянии p от поверхности вершин зубьев колеса и шестерни и поверхностей торцов шестерни (ширина венца шестерни больше ширины венца колеса).

Параллельными линиями, отстоящими одна от другой на расстоянии d_{n1} и d_{n2} , симметрично расположенными по отношению к осям валов, показываем валы с диаметрами d_{n1} и d_{n2} , подробно не разрабатывая их конструкцию.

Проводим со стороны консольной нагрузки от внутренней поверхности стенки редуктора две параллельные линии, симметрично расположенные по отношению к оси вала и отстоящие одна от другой на расстоянии, равном величине размера наружного диаметра D наружного кольца подшипника. Длина линий равна длине отверстия под подшипник — $l_{отв}$.

На расстоянии y от линии внутренней стенки корпуса редуктора упрощено, с показом колес, вычерчиваем подшипники в соответствии с их размерами $d \times D \times T$ и схемой установки.





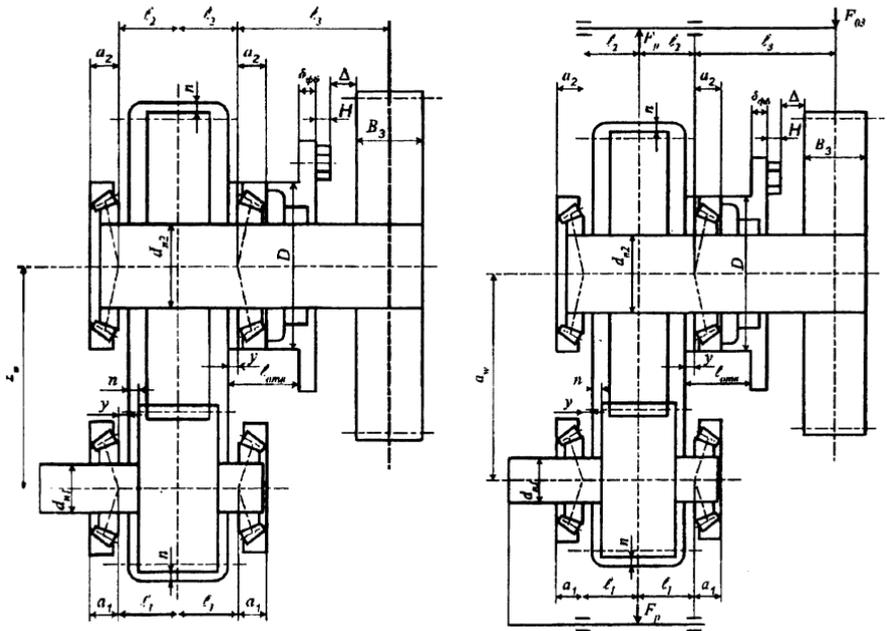
6. Показываем расстояния a_1 и a_2 , равные расстояниям от точек приложения реакций подшипников к валам до торцов подшипников, найденные для ведущего — a_1 и ведомого a_2 валов по формуле

$$a = \frac{T}{2} + \frac{(d + D)e}{6}$$

7. Упрощенно, не разрабатывая подробно конструкцию, чертим со стороны консольно расположенного зубчатого колеса крышку подшипника ведомого вала, с диаметром фланца D_ϕ и толщиной фланца $b_{\phi 6}$. Показываем головку одного болта крепления крышки с высотой головки H .

8. На расстоянии $\Delta_{от}$ головки болта чертим консольно расположенное зубчатое колесо.

9. Проводим ось симметрии консольно расположенного зубчатого колеса. Показываем расстояния l_1, l_2, l_3 от точек приложения реакций подшипников к валам до осей симметрии зубчатых колес.



10. Условно изображаем валы с опорами и нагрузками.

Эскизная компоновка цилиндрического редуктора с условно изображенными нагрузками на схемах валов завершена.

Вам даны краткие сведения о новом виде учебных пособий по компоновке зубчатых и червячных редукторов, разработанном автором. Рационально выполненные этапы компоновки, с применением двухцветного изображе-

ния на каждом этапе, позволяют студенту (учащемуся) получить даже без консультаций преподавателя за небольшой период времени в доступной форме необходимые сведения о выполнении компоновки. Новые виды учебных пособий потребовали и новой методики проведения занятий со студентами (учащимися). Применение такой методики, проверенной мной на практике в течение многих лет, позволяет студентам (учащимся) очень существенно сократить время, затрачиваемое на выполнение компоновки, а значит, и интенсифицировать процесс курсового проектирования «Деталей машин».

Рациональный подход к выполнению процесса компоновки и реализация на практике такого важнейшего принципа обучения, как принцип научности, способствуют повышению качества проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузин Н.А. Интенсификация процесса курсового проектирования «Деталей машин» // Современные проблемы обеспечения качества инженерного образования: Материалы Республиканской научно-методической конференции. — Мн., 2003. — С. 60–62.
2. Кузин Н.А. Методические рекомендации по технической механике. Составление эскизной компоновки одноступенчатых редукторов. — Мн.: МЗПТ, 1984. — 47с.
3. Кузин Н.А. Техническая механика. Выбор и расчет подшипников качения. — Мн.: УП «Технопринт», 2001. — 102с.

УДК 15(075.8)

Т.М. Лозюк

ВЛИЯНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Модель здорового общества, обеспечивающего своим гражданам высокое качество жизни, волнует человечество на протяжении тысячелетий. Несомненно, в основе высокого качества жизни общества лежат разумные социально-экономические и политические решения. Однако создание общества с высоким качеством жизни предполагает и формирование у его членов индивидуальной культуры жизнедеятельности, что, в свою очередь, предполагает правильный выбор приоритетных ценностей.