

ГРУППОВАЯ АГРЕГАТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РАСТОЧКИ КОРПУСОВ РЕДУКТОРОВ

В. Д. ВАРЛАКОВ, И. И. РЯБОВОЛ

(Представлено научным семинаром кафедр технология машиностроения,
станки и резание металлов)

Вопросы повышения производительности труда в машиностроительном производстве всегда связаны с совершенствованием технологического процесса изготовления деталей. Совершенствование технологического процесса может идти за счет использования специального и специализированного оборудования, применения более сложных быстродействующих приспособлений, специальных видов инструмента, более точных методов получения заготовок. Таким образом, в большинстве своем для осуществления новых, более производительных процессов приходится совершенствовать средства их осуществления, т. е. сталкиваться с необходимостью дополнительных капитальных затрат.

Одним же из главных требований, предъявляемых к любому технологическому процессу, является его экономичность, т. е. осуществление обработки при минимальных затратах. Это требование довольно легко выполнимо в условиях значительной производственной программы — крупносерийном и массовом производстве. Однако, когда производственная программа невелика, а изделия сложны по конструкции и обладают значительными размерами, вопрос о применении средств механизации и автоматизации технологического процесса становится весьма затруднительным. Требуемые для осуществления в этих условиях средства механизации получаются громоздкими и дорогими, а объем производства мал. В силу этого очень часто приходится отказываться от механизующих и автоматизирующих технологический процесс устройств, организовать обработку при значительных затратах высококвалифицированного труда, т. е. в условиях относительно низкой производительности труда.

Наиболее целесообразным выходом из этого затруднительного положения может быть организация групповой обработки деталей, основные принципы которой сформулированы Митрофановым.

Красноярский завод «Сибтяжмаш», выпускающий редукторы весьма широкой номенклатуры, решил пойти по пути создания агрегатных установок для расточки посадочных отверстий в корпусах редукторов. Одна такая установка создана и работает. Однако она оказалась весьма мало загруженной и ускоряет процесс обработки только одного типа редуктора (Р-06). Создание специальных агрегатных установок для всей

номенклатуры выпускаемых заводом редукторов практически невозможно и экономически нецелесообразно.

Анализ межосевых расстояний корпусов редукторов показал, что в них действуют некоторые нормализованные ряды. Это дало нам возможность рассмотреть вопрос о создании групповых агрегатных установок для обработки нескольких корпусов редукторов.

Так, вначале мы предполагали создать две агрегатные установки для обработки: одна — корпусов редукторов КЦ-750 и КЦ-500 с межосевыми расстояниями 200, 300, 450 мм, вторая — корпусов редукторов ВК-950 и ВК-750 с межосевыми расстояниями 200, 250, 300, 400 мм.

Расточка должна была вестись в этом случае так:

Таблица 1

| Тип редуктора | Межосевые расстояния в мм | | | |
|---------------|---------------------------|-----|-----|-----|
| | 200 | 300 | 450 | |
| 1 установка | 200 | 300 | 450 | |
| КЦ-500 | 200 | 300 | — | |
| КЦ-750 | — | 300 | 450 | |
| 2 установка | 200 | 250 | 300 | 400 |
| ВК-750 | 200 | 250 | 300 | — |
| ВК-950 | — | 250 | 300 | 400 |

Анализ межцентровых расстояний второй установки показывает, что если разделить межцентровое расстояние 400 мм пополам, т. е. поставить один дополнительный шпиндель, то мы получим все интересующие нас межцентровые расстояния для 4 типов корпусов. Групповая агрегатная установка в этом случае будет иметь необходимые межцентровые расстояния, и на ней может быть осуществлена обработка в следующих сочетаниях:

Таблица 2

| Тип редуктора | Межосевые расстояния в мм | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 200 | 200 | 300 | 250 | 200 |
| Групповая агрегатная установка | 200 | 200 | 300 | 250 | 200 |
| КЦ-500 | — | 200 | 300 | — | — |
| КЦ-750 | — | — | 300 | 450 | |
| ВК-750 | — | — | 300 | 250 | 200 |
| ВК-950 | 400 | | 300 | 250 | — |

Указанные 4 типа редукторов являются основными в программе завода. Подсчет показал, что данная установка вполне обеспечит выполнение годовой программы завода при 2-сменной работе.

Для осуществления обработки 4 типов корпусов редукторов на данной агрегатной установке необходимо оснастить ее лишь сменными установочными приспособлениями.

В решении этого вопроса мы пошли также по пути применения групповой оснастки. Вместо 4 установочных приспособлений запроектировали два с очень небольшими их подналадками.

В первом приспособлении обрабатываются корпуса редукторов ВК-950 и КЦ-750, во втором ВК-750 и КЦ-500.

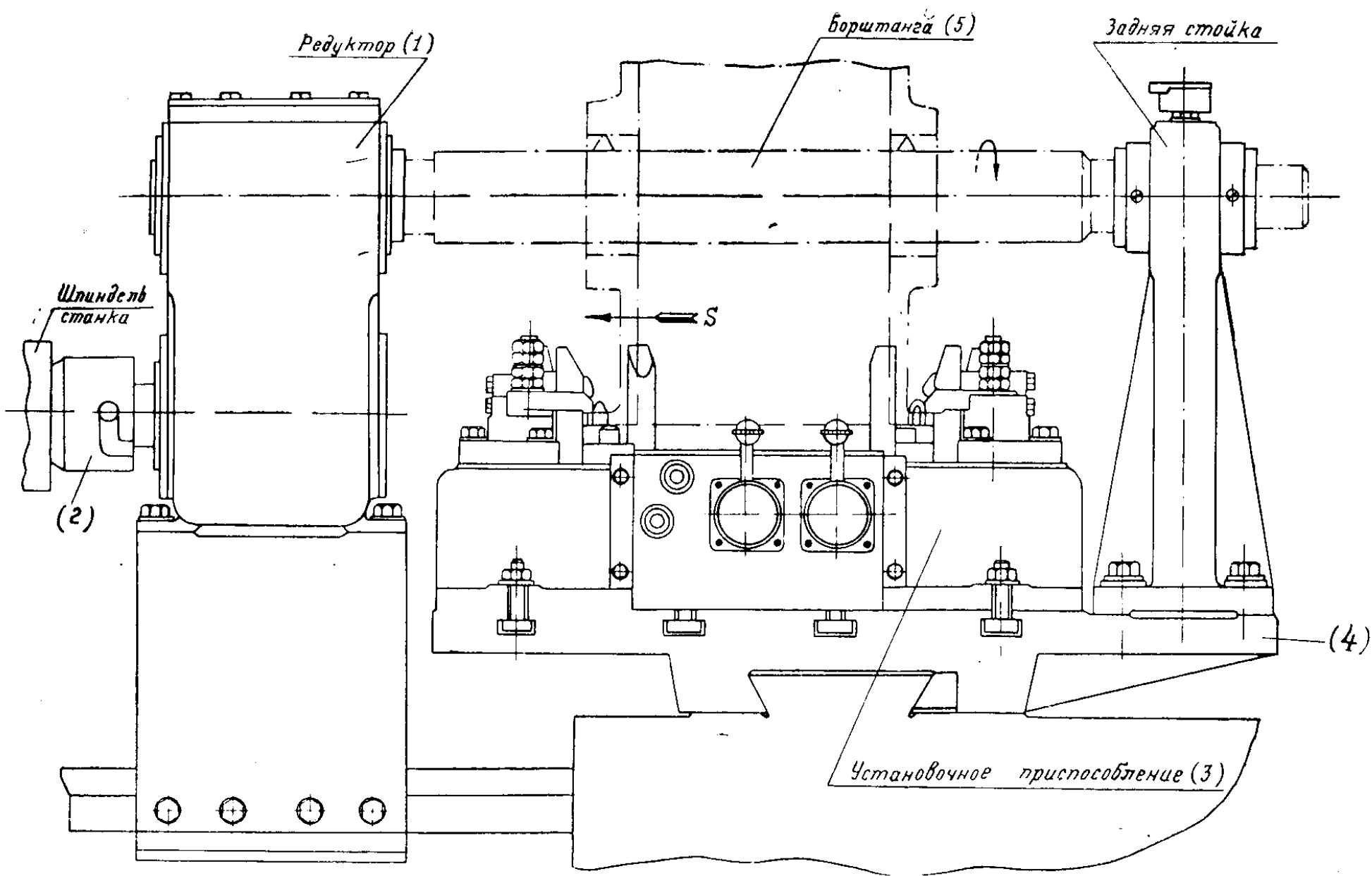


Рис. 1. Групповая агрегатная установка для расточки корпусов редукторов.

Переход от обработки одного редуктора к обработке другого осуществляется путем переключения механизмов зажима и подъема редукторов с помощью специальных гидропанелей и постановки и снятия одного базового пальца и одной опоры. Конструкции сменных пальцев и опор быстросъемные. Таким образом, переналадка приспособления с одного редуктора на другой занимает минимальное время (2—3 минуты).

Конструктивно-агрегатная установка представляет собой шестишпиндельный редуктор 1 (рис. 1), устанавливаемый на направляющие станины станка 1Д65 и получающий необходимое движение шпинделей через шарнирную муфту 2 от шпинделя станка 1Д65. Установочные приспособления 3 помещаются на специальном столе 4 с постоянной стойкой для направления борштанг 5. Основанием стола являются поперечные салазки суппорта станка. Таким образом, нужные скорости вращения шпинделей агрегатного редуктора и требуемые для работы подачи получают соответственно переключениями коробок скоростей и подач станка.

Приспособления снабжены гидравлическими подъемными устройствами. Подъем редуктора осуществляется после установки его в приспособление и посадки на базовые пальцы для введения борштанг в растачиваемые отверстия. В момент введения борштанг в отверстия они останавливаются в положении, при котором резцы находятся в верхней точке. После введения борштанг редуктор опускается на базовые площадки и зажимается.

Управление подъемом, опусканием, зажимом и откреплением производится одной рукояткой гидропанели.

Конструкция гидропанели такова, что механизмы подъема и зажима автоматически блокируются.

Описанная агрегатная установка принята к внедрению на красноярском заводе «Сибтяжмаш».