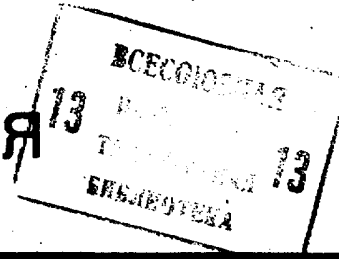




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3809378/25-27

(22) 10.11.84

(46) 07.04.86. Бюл. № 13

(71) Ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени институт электросварки им. Е.О. Патона

(72) В.И. Тищура, Я.М. Гостомельский, Л.В. Литвин, В.П. Барабанчиков и В.И. Замаев

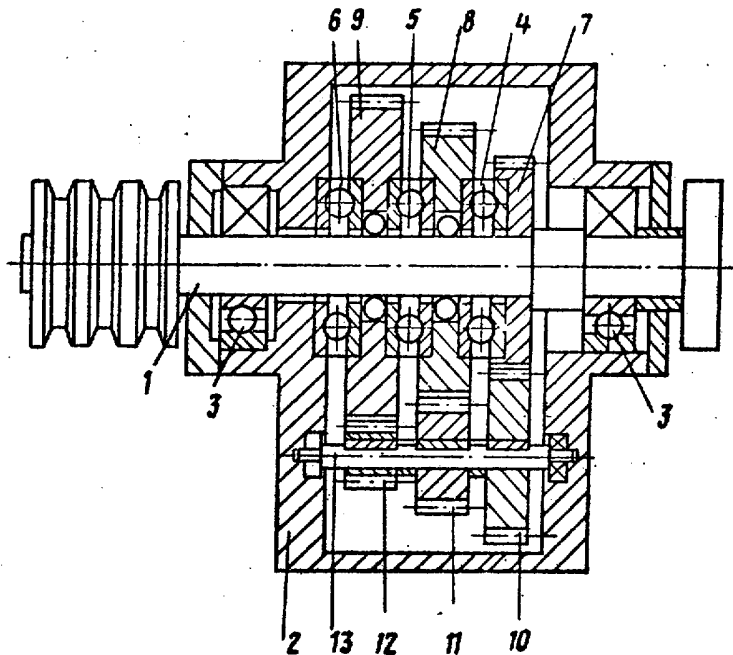
(53) 621.791.14(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 848218, кл. В 23 К 20/12, 1979.

Авторское свидетельство СССР № 719833, кл. В 23 К 20/12, 1978,

(54)(57) ШПИНДЕЛЬНАЯ БАБКА МАШИНЫ ДЛЯ СВАРКИ ТРЕНИЕМ, содержащая смонтированный в корпусе на радиальных

подшипниках шпindel и узел разгрузки подшипниковых опор от осевого усилия, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности и расширения технологических возможностей конструкции путем увеличения осевой нагрузки, узел разгрузки подшипниковых опор от осевого усилия выполнен в виде соосно установленных на шпинделе упорных подшипников, жестко укрепленных на их кольцах шестерен и закрепленного в корпусе параллельно оси шпинделя вала с жестко закрепленными на нем шестернями, взаимодействующими с шестернями, установленными на шпинделе.



099 **SU** (11) **1222465** **A**

Изобретение относится к области сварки и может быть использовано при создании оборудования для сварки трением.

Цель изобретения - повышение надежности и расширение технологических возможностей конструкции путем увеличения осевой нагрузки.

На чертеже представлена шпиндельная бабка машины для сварки трением, разрез.

Шпиндельная бабка машины для сварки трением содержит шпиндель 1, смонтированный в корпусе 2 на радиальных подшипниковых опорах 3, и узел разгрузки подшипниковых опор от осевого усилия, выполненный в виде набора упорных подшипников 4-6, кольца которых соединены с шестернями 7-9, взаимодействующими с шестернями 10-12, закрепленными на общем валу 13, размещенном в корпусе 2.

Устройство работает следующим образом.

В процессе сварочного цикла радиальные нагрузки от шпинделя 1 на корпусе 2 передаются через радиальные подшипниковые опоры 3, а осевые - через набор упорных подшипников 4-6.

Вращение от шпинделя 1 передается на первое кольцо подшипника 4 и через шестерни 7 и 10 на вал 13. На валу 13 установлены также шестерни 11 и 12, которые через шестерни 8 и 9 передают вращение кольцам всего набора подшипников. Если узел разгрузки подшипниковых опор от осевого усилия содержит более упорных подшипников, чем изображено на чертеже, то аналогичные передачи вращений происходят от кольца подшипника 4, связанного со шпинделем 1, через соответствующие шестерни и вал 13 на кольца упорных подшипников всего набора кроме последнего кольца, связанного с корпусом 2.

Зубчатая передача обеспечивает вращение всех колец подшипников в одну сторону, а передаточное отношение зубчатых пар выбирается таким, чтобы происходило постепенное уменьшение абсолютных скоростей колец подшипников: от частоты вращения кольца, связанного со шпинделем 1,

до невращающегося кольца, связанного с корпусом 2. При этом уменьшаются относительные окружные скорости колец упорных подшипников.

Оптимальные передаточные отношения взаимодействующих зубчатых пар выбираются такими, чтобы относительные окружности скорости колец всех подшипников были одинаковы и составляли ω/N , где ω - скорость вращения шпинделя, N - количество упорных подшипников в наборе.

При конструировании зубчатых пар узла разгрузки возникает задача определения оптимальной скорости вращения каждой шестерни, соединенной с кольцами подшипников. Для этого воспользуемся рядом: скорость вращения шестерни 7 $\omega_1 = \omega$; скорость вращения шестерни 8 $\omega_2 = \omega - \omega/N$; скорость вращения шестерни 9 $\omega_3 = \omega - \frac{2\omega}{N}$

Тогда оптимальная скорость вращения расчетной шестерни равна

$$\omega_n = \omega \left(1 - \frac{n-1}{N}\right),$$

где n - порядковый номер расчетной шестерни при отсчете от шестерни, контактирующей со шпинделем (справа налево по чертежу).

Предлагаемая конструкция шпиндельной бабки позволяет значительно уменьшить относительные окружные скорости колец упорных подшипников, что увеличивает их долговечность и надежность в эксплуатации.

Кроме того, шпиндельная бабка позволяет производить сварку трением при больших оборотах шпинделя с одновременным восприятием значительного осевого усилия за счет восприятия его одновременно всеми элементами качения узла разгрузки, что расширяет технологические возможности сварочной машины.

Предлагаемый узел разгрузки подшипниковых опор от осевого усилия исключает проскальзывание контактируемых поверхностей, связанное с их износом и нагревом, что увеличивает надежность сварочной машины.

Конструкция предлагаемого узла разгрузки подшипниковых опор позволяет увеличить воспринимаемое усилие на 40%.