

Двухскоростной реверс-редуктор РР2С-00Е

для двигателей мощностью 100 л.с.

Владимир Авраменко, г. Кременчуг

Двухскоростной реверс-редуктор с переключением скоростей без потери упора гребного винта (рис. 1) разработан на базе самозажимных конусных фрикционных муфт. Редуктор состоит из двух валов: ведущего и ведомого. На ведущем валу (рис. 2) шестерни 8 и 16 с конусами смонтированы на подшипниках качения 17, а на ведомом (рис. 3) – блок шестерен 12 на подшипниках 10 и 11.

Устройство переключения скоростей без потери упора гребного винта имеет две передачи. Первая осуществляется шестернями $z = 22$ и $z = 32$ ($i = 0.69$), вторая – шестернями $z = 24$ и $z = 30$ ($i = 0.8$). Передаточные числа шестерен должны быть такими, чтобы в момент включения первой передачи шестерня 8 (см. рис. 2) вращалась медленнее шес-

терни 16, а в момент включения второй передачи шестерня 16 должна вращаться быстрее полумуфты 14, обеспечивая обгон последней.

Для сохранения упора гребного винта первая передача выключается только в момент включения второй передачи. Это достигается за счет того, что при включении первой передачи муфта 10, передвигающаяся в паре с полумуфтой 14, прижимаемой к конусу шестерни 16 за счет правой четырехзаходной резьбы

и заставляет шестерню 16 вращаться. Первая передача включена.

Вторая передача включается перемещением муфты 10 и прижатия ее до конуса шестерни 8 за счет левой четырехзаходной резьбы. Шестерня 8 начинает вращаться вместе с муфтой 10. При этом шестерня 16 вращается быстрее полумуфты 14 и обгоняет ее. Полумуфта 14 отходит от шестерни 16 под действием пружины 9. Вторая передача включена без потери упора гребного винта.

и заставляет шестерню 16 вращаться. Первая передача включена.

Вторая передача включается перемещением муфты 10 и прижатия ее до конуса шестерни 8 за счет левой четырехзаходной резьбы. Шестерня 8 начинает вращаться вместе с муфтой 10. При этом шестерня 16 вращается быстрее полумуфты 14 и обгоняет ее. Полумуфта 14 отходит от шестерни 16 под действием пружины 9. Вторая передача включена без потери упора гребного винта.

* Декларационный патент № 10271.

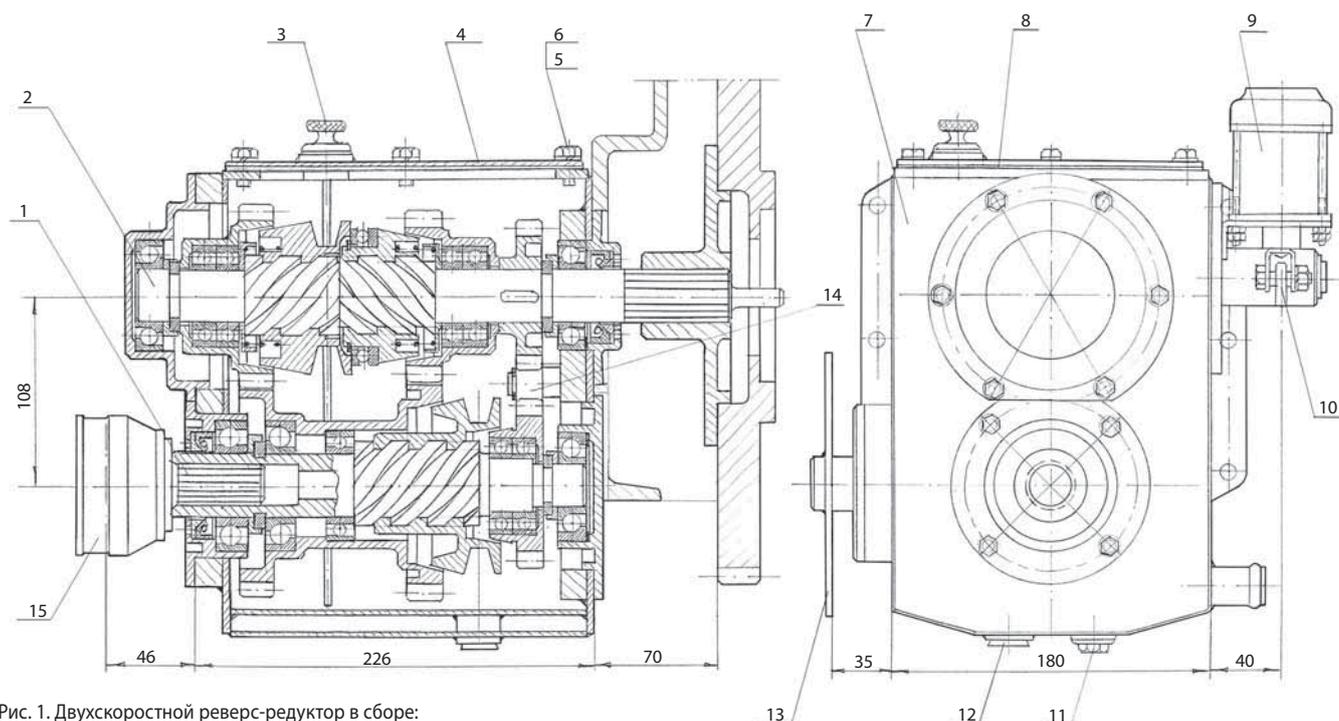


Рис. 1. Двухскоростной реверс-редуктор в сборе:
а – разрез; б – вид со стороны входного фланца

1 – блок ведомого вала; 2 – блок ведущего вала; 3 – маслоуказатель-сапун; 4 – крышка корпуса редуктора; 5 – болт М8×20; 6 – шайба пружинная; 7 – корпус реверс-редуктора; 8 – прокладка (паронит); 9 – установка тяговых реле; 10 – механизм переключения скоростей; 11 – сливная пробка заборной воды; 12 – сливная пробка масла от автомобиля «Жигули»; 13 – механизм переключения реверса; 14 – шестерня, $z = 15$ (установка); 15 – ШРУС (от автомобиля «Жигули»).

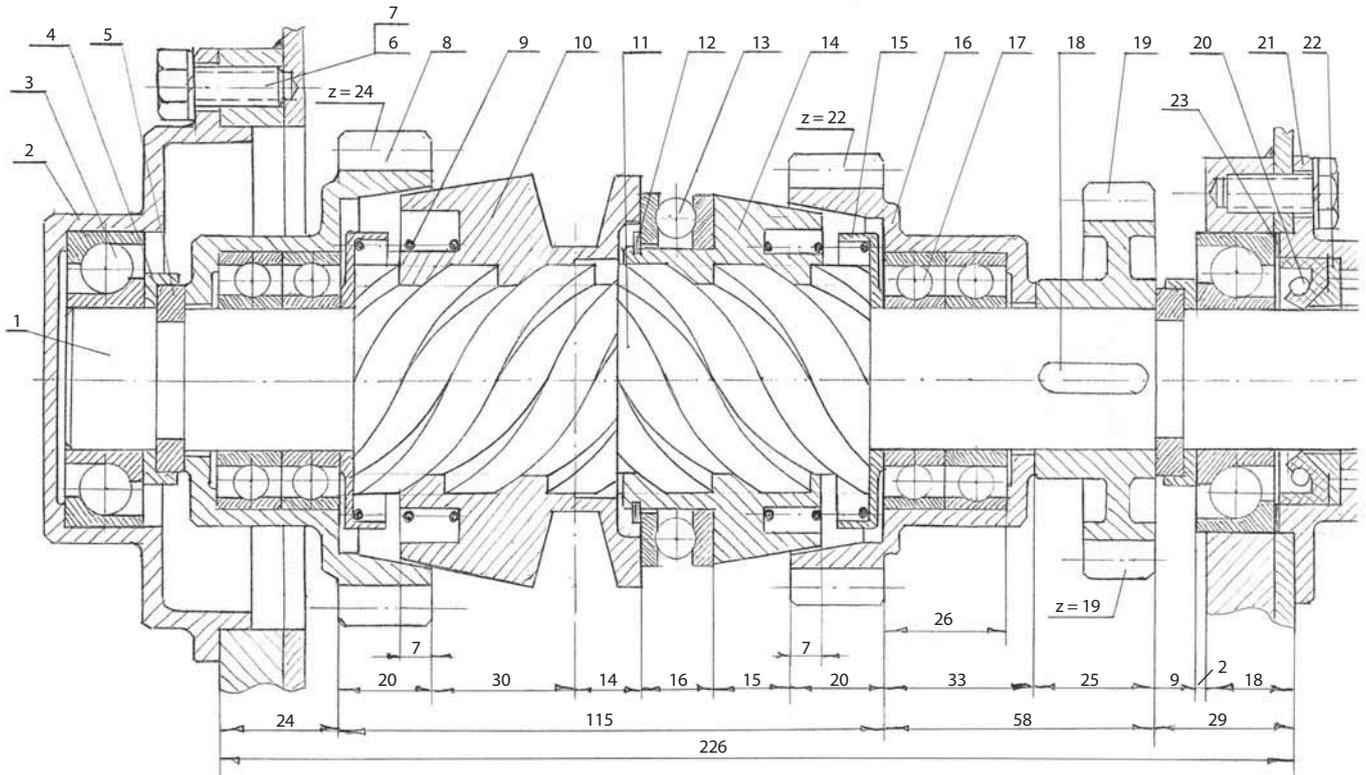


Рис. 2. Блок ведущего вала

1 – вал ведущий в сборе; 2 – корпус подшипника; 3 – шарикоподшипник радиально-упорный; 4 – шайба специальная; 5 – шайба разрезная; 6 – болт М8х20; 7 – шайба пружинная; 8 – шестерня, $z = 24$; 9 – пружина (синхронизатор от автомобиля «Жигули»); 10 – муфта; 11 – насадка; 12 – кольцо пружинное упорное; 13 – шарикоподшипник упорный; 14 – полумуфта; 15 – шайба упорная; 16 – шестерня, $z = 22$; 17 – шарикоподшипник; 18 – шпонка; 19 – шестерня, $z = 19$; 20 – манжета; 21 – корпус манжеты; 22 – конусный упор манжеты; 23 – прокладка регулирующая.

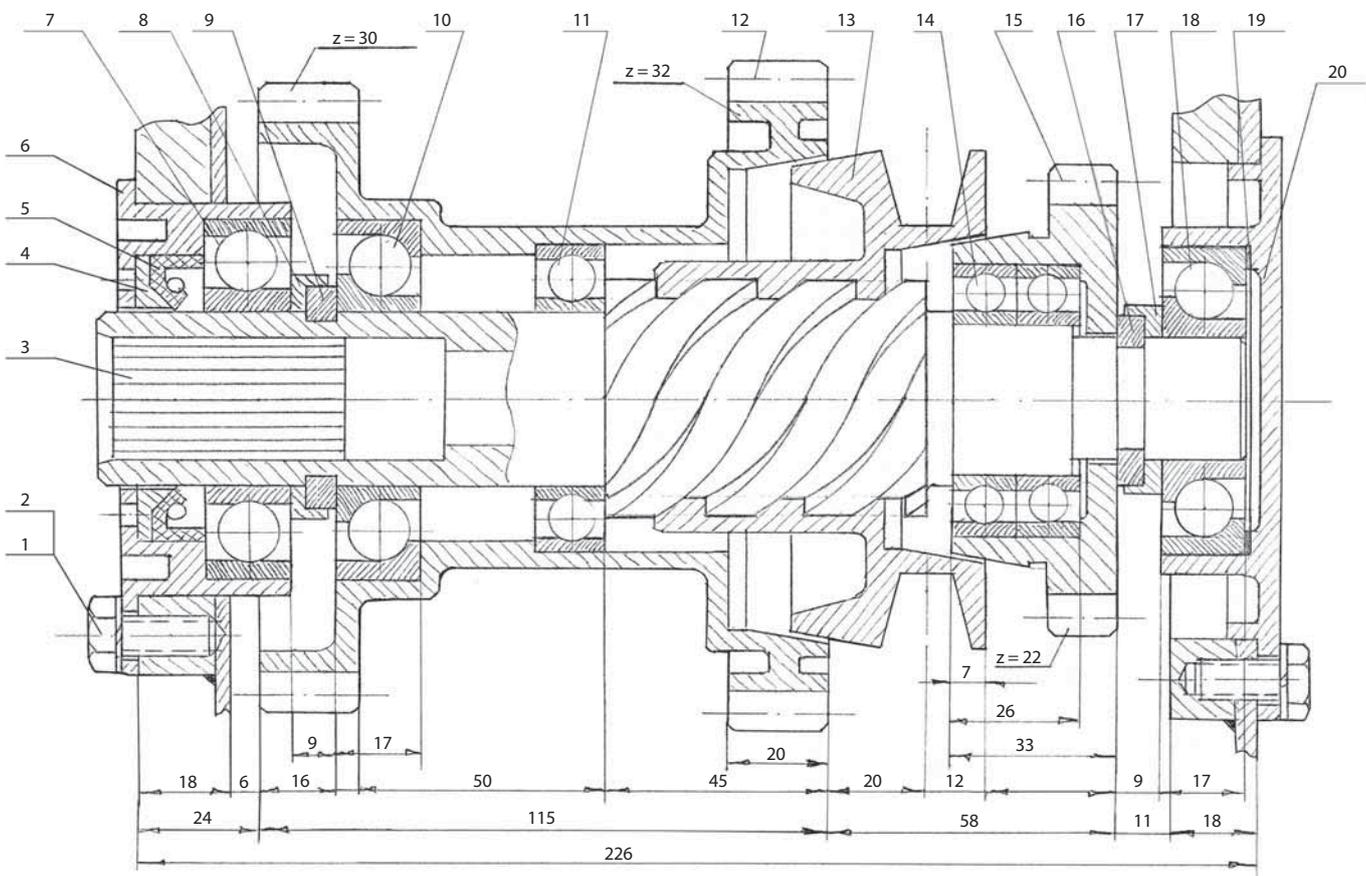


Рис. 3. Блок ведомого вала

1 – болт, М8х20; шайба пружинная; 3 – вал ведомый; 4 – упор конусный манжеты; 5 – манжета; 6 – корпус подшипника; 7 – шарикоподшипник; 8 – шайба специальная; 9 – шайба разрезная; 10 – шарикоподшипник радиально-упорный; 11 – шарикоподшипник; 12 – блок шестерен, $z = 30$ и $z = 32$; 13 – муфта; 14 – шарикоподшипник; 15 – полумуфта-шестерня, $z = 22$; 16 – шайба разрезная;

Основные данные

реверс-редуктора

Передаваемая мощность, л. с.	100
Передаточное отношение:	
– первая передача	0.69
– вторая передача	0.80
– задний ход	0.86
Макс. крутящий момент, кг.см	1930
Переключение:	
– скоростей	Электромагнитное
реверса	Рычагом
Частота вращения двигателя, об/мин:	
– первая передача	3712
– вторая передача	4320

Устройство переключения скоростей* без потери упора гребного винта обеспечивает:

- быстрый выход на глиссирование катера на первой передаче;
- увеличение скорости на второй передаче;
- увеличение моторесурса двигателя;
- уменьшение расхода топлива и др.

Передний ход катера осуществляется перемещением муфты 13 (рис. 3) до соприкосновения с конусом шестерни 12, а задний ход – с конусом шестерни 15. При этом движение от двигателя передается на ведомый вал шестернями 19 (см. рис. 2), промежуточной шестерней («паразиткой») $z = 15$, установленной на консоли, и шестерней 15 (см. рис. 3).

Переключение скоростей предусмотрено эксцентриком (рис. 4) при помощи тяговых реле («Жигули»), которые устанавливаются на кронштейне (рис. 7). Схема работы тяговых реле показана на рис. 8.

Переключение реверса предусмотрено эксцентриком 8 (рис. 5) с фиксацией нейтрального положения шариком 12 и пружиной 14.

Порядок включения ведомого вала (гребного винта)

При включении зажигания двигателя в реверс-редукторе вращается ведущий вал с муфтами, удерживаемыми в нейтральном положении пружинами от синхронизатора «Жигули». Нажатием самовыключающейся кнопки на пульте управления включается первая передача, при этом вращаются все шестерни реверс-редуктора. Рычагом 10 (рис. 5) перемещается муфта 13 и включается передний или задний ход.

После выхода на глиссирование нажатием второй самовыключающейся кнопки включается вторая передача. Катер резко увеличивает скорость.

Сборка реверс-редуктора начинается с

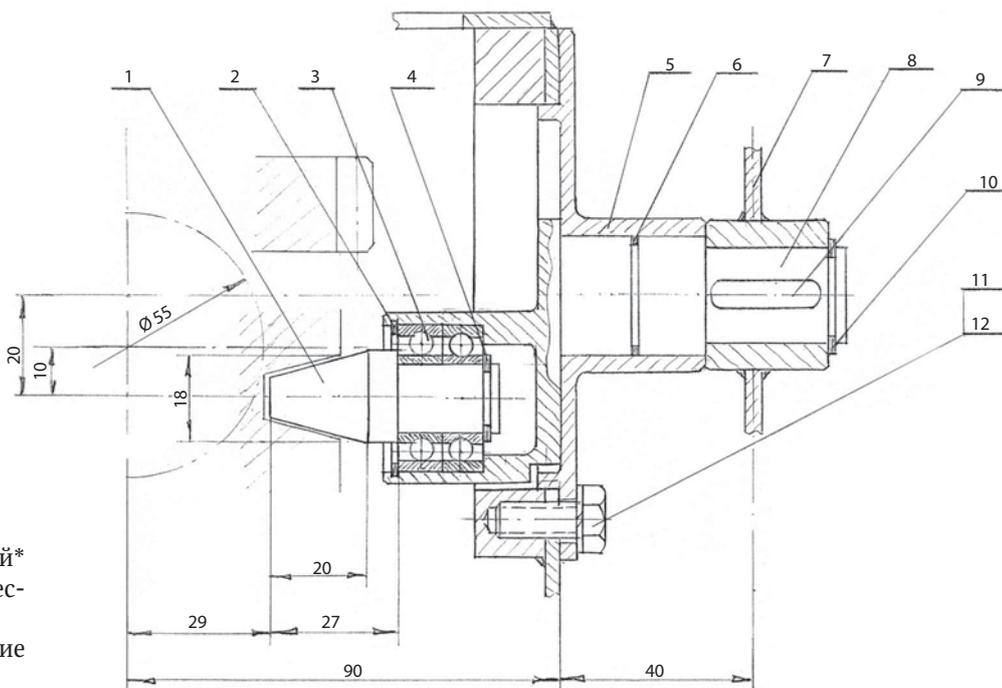


Рис. 4. Механизм переключения скоростей

1 – палец; 2 – кольцо пружинное упорное; 3 – шарикоподшипник; 4 – кольцо пружинное упорное; 5 – корпус эксцентрика; 6 – кольцо резиновое; 7 – рычаг; 8 – эксцентрик; 9 – шпонка; 10 – кольцо пружинное упорное; 11 – болт М8х20; 12 – шайба пружинная.

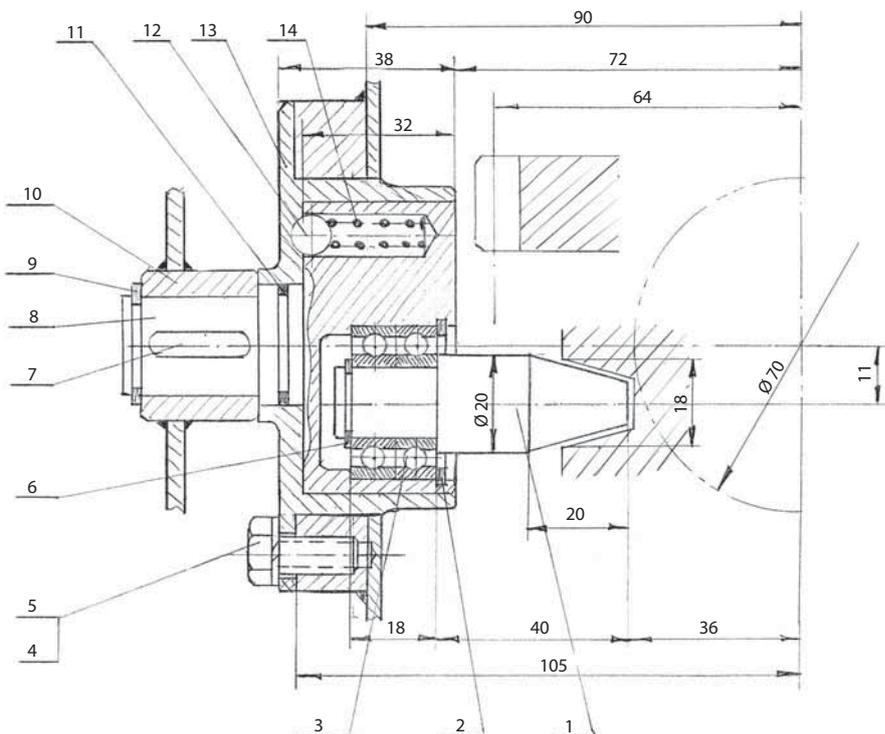


Рис. 5. Механизм переключения реверса

1 – палец; 2 – кольцо пружинное упорное; 3 – шарикоподшипник; 4 – болт М8х20; 5 – шайба пружинная; 6 – кольцо пружинное упорное; 7 – шпонка; 8 – эксцентрик; 9 – кольцо пружинное упорное; 10 – рычаг переключения реверса; 11 – кольцо резиновое; 12 – шарик, диам. 8; 13 – корпус эксцентрика; 14 – пружина.

установки блока шестерен 12 (см. рис. 3) в сборе с подшипником 11 и муфты 13 в корпусе реверс-редуктора (рис. 6). Затем со стороны отверстия диаметром 96 мм в корпусе редуктора вставляется ведомый вал 3 (см. рис. 3) в сборе с шестерней 15, подшипниками 14, разрезной шайбой

16, специальной шайбой 17 и напрессованным подшипником 18. С другой стороны запрессовывается подшипник 10, вставляется разрезная 9 и специальная 8 шайбы. Напрессовывается подшипник 7, и весь блок ведомого вала (см. рис. 3) крепится к корпусу реверс-редуктора

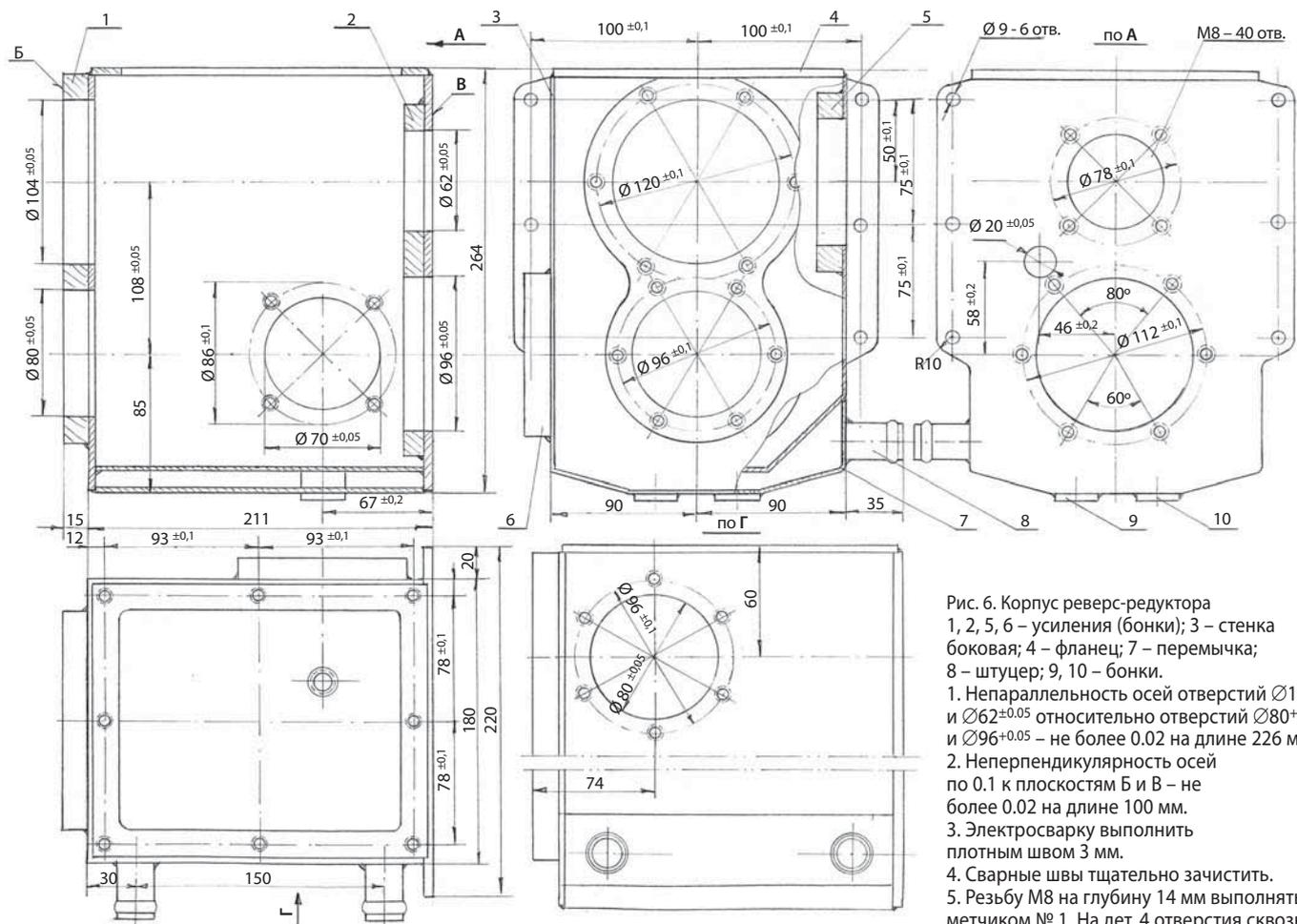
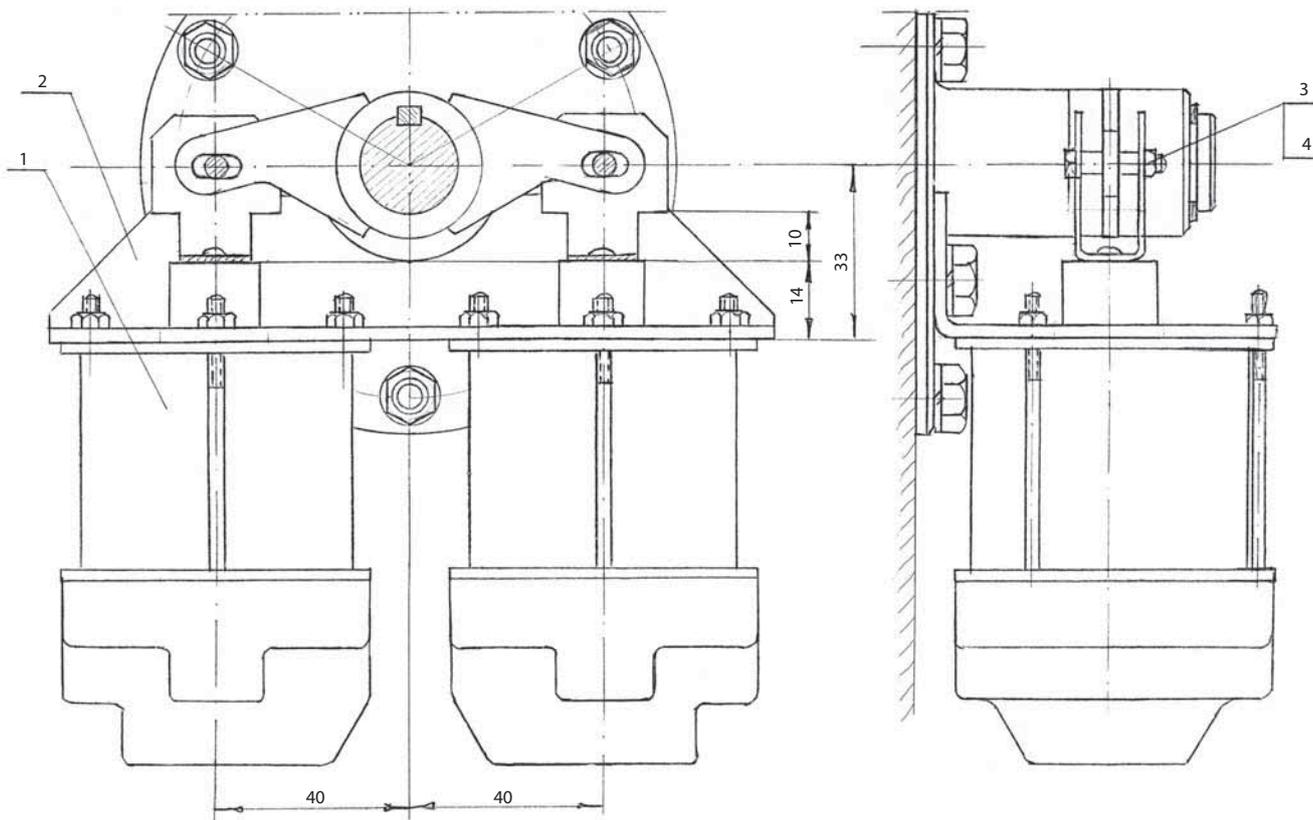


Рис. 6. Корпус реверс-редуктора
 1, 2, 5, 6 – усиления (бонки); 3 – стенка боковая; 4 – фланец; 7 – перемычка; 8 – штуцер; 9, 10 – бонки.
 1. Непараллельность осей отверстий $\text{Ø}104^{+0.05}$ и $\text{Ø}62^{\pm 0.05}$ относительно отверстий $\text{Ø}80^{+0.05}$ и $\text{Ø}96^{+0.05}$ – не более 0.02 на длине 226 мм.
 2. Неперпендикулярность осей по 0.1 к плоскостям Б и В – не более 0.02 на длине 100 мм.
 3. Электросварку выполнить плотным швом 3 мм.
 4. Сварные швы тщательно зачистить.
 5. Резьбу М8 на глубину 14 мм выполнять метчиком № 1. На дет. 4 отверстия сквозные.
 6. Острые кромки притупить, $r = 0.5-1.0$ мм.
 7. Точность расположения отверстия $\text{М}8^{\pm 0.2}$.
 8. Испытать на водонепроницаемость.
 9. Оцинковать.

Рис. 7. Установка тяговых реле
 1 – тяговое реле (стартера от автомобиля «Жигули»); 2 – кронштейн; 3 – болт М5х20; 4 – гайка М5.



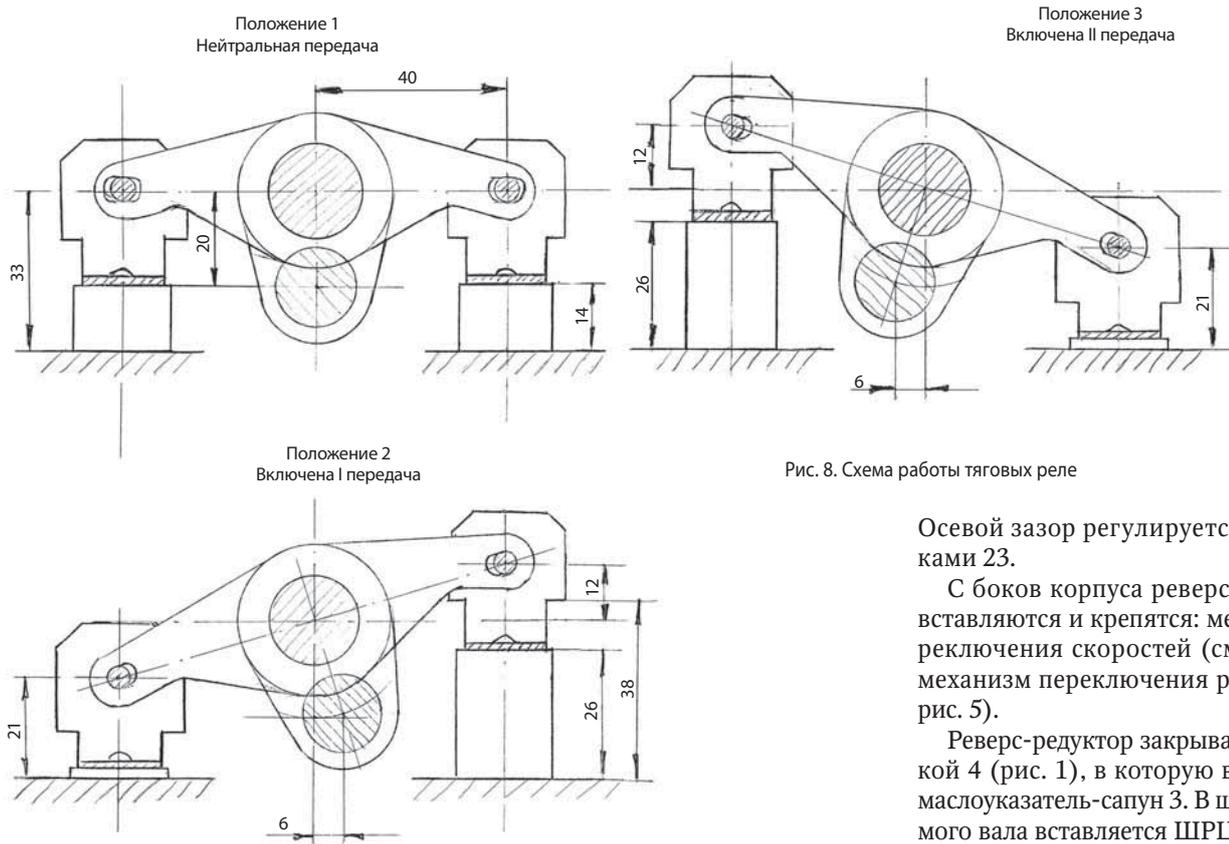


Рис. 8. Схема работы тяговых реле

крышками 6 и 20. Осевые зазоры регулируются прокладками 19.

К корпусу реверс-редуктора крепится собранный блок промежуточной шестерни (паразитки).

Блок ведущего вала (см. рис. 2), полностью собранный, вставляется в корпус реверс-редуктора (см. рис. 6) со стороны отверстия диаметром 104 мм и закрепляется крышками 2 и 21.

Осевой зазор регулируется прокладками 23.

С боков корпуса реверс-редуктора вставляются и крепятся: механизм переключения скоростей (см. рис. 4) и механизм переключения реверса (см. рис. 5).

Реверс-редуктор закрывается крышкой 4 (рис. 1), в которую вставляется маслоуказатель-сапун 3. В шлицы ведомого вала вставляется ШРЦС; в корпус завинчиваются сливные пробки заборной воды 11 и масла 12.

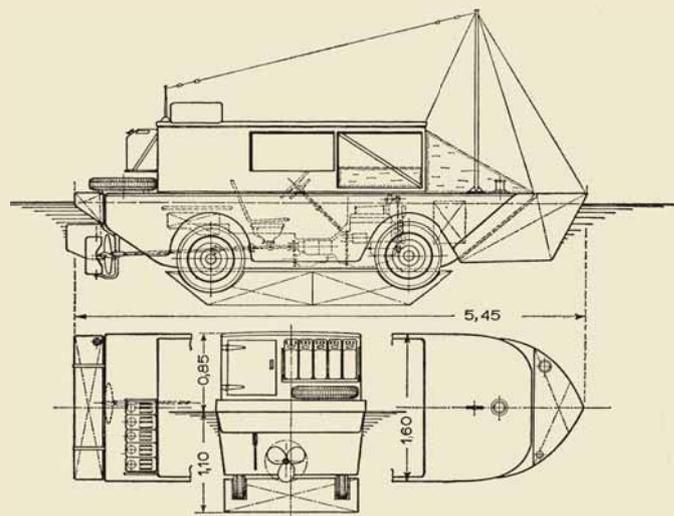
Автором разработан полный комплект рабочих чертежей двухскоростного реверс-редуктора для установки на двигатель через переходную плиту.

Рекорд дальности плавания автомобиля по океану

Книга об этом невероятном 1650-мильном трансатлантическом плавании, вышедшая в 1955 г. в Лондоне, так и называется – «Half-Safe». Across the Atlantic by Jeer», т. е. «Через Атлантику на джипе, названном "Наполовину безопасный"». Это невероятное приключение так поразило современников, что, например, всемирно известный конструктор малых судов Хуан Баадер посвятил четыре страницы своего капитал-

ного труда «Катера»* этому джипу, который никак нельзя назвать ни разрезным, ни туристским катером.

Переход совершили молодой австралиец (во время войны работавший военным инженером в Индии) Бен Карлин и его жена Элинор. В катер-трансатлантик был превращен американский джип-амфибия с 60-сильным четырехцилиндровым двигателем Форда. Переделка заключалась главным образом в устройстве



* В русском сокращенном издании – Х. Баадер, Разрезные, туристские и спортивные катера. Л., «Судостроение», 1977 – этой главы нет.



более или менее обтекаемой носовой оконечности, повышении высоты надводного борта (установлена «надстройка») и креплении под днищем закрывающего колеса нижнего танка. Все, что можно, было заполнено топливом – общий запас бензина составил 3350 л при емкости штатного бака 50 л; тем не менее в последний момент супруги закрепили на кормовой стенке надстройки «резерв» – пять 20-литровых канистр...

Так или иначе, 19 июля 1950 г. «немыслимое непотопляемое судно» с толщиной стальной обшивки 1.6 мм

вышло из канадского Галифакса и на 32-й день пришло на Азоры. Экипажу «Half-Safe» довелось пережить немало приключений, включая испытание штормом, неполадки с двигателем и морскую болезнь Элинор. Стоит отметить, что рекордом скорости движения по курсу были 3 уз.

Дальнейший путь по Африке и по преодолении Гибралтара по Европе (с финишем под новый 1952 г. в Бирмингеме) уже не смог произвести на супружескую чету столь же серьезного впечатления.

Ю.К.