

*Вспомогательные машины
предназначены для ублажения
собственных нужд электровоза*

А. Дубов

Вспомогательные машины

Мотор-вентилятор ТЛ-110М,

Мотор-компрессор НБ-431П

Мотор-компрессор ТЛ-122

Преобразователь НБ-436В

Генератор управления НБ-110

Генератор управления ДК-405К

Электродвигатель вспомкомпрессора П-11М

Особенности вспомогательных машин

1. Номинальное напряжение на коллекторах электродвигателей 3000 В (кроме электродвигателя П-11М, напряжение на коллекторе которого 50 В)
2. Номинальный ток якоря электродвигателей вентилятора, преобразователя, компрессора = 20,6А, 15А, 12,5А

Электродвигатель вентилятора ТЛ-110М с генератором управления НБ-110

Назначение электродвигателя ТЛ-110М:

привод центробежного вентилятора для охлаждения:

- тяговых электродвигателей,
- мотор-компрессора,
- пусковых резисторов,
- индуктивных шунтов,
- создание избыточного давления внутри кузова,
- вращение генератора управления.

Электродвигатель ТЛ-110м

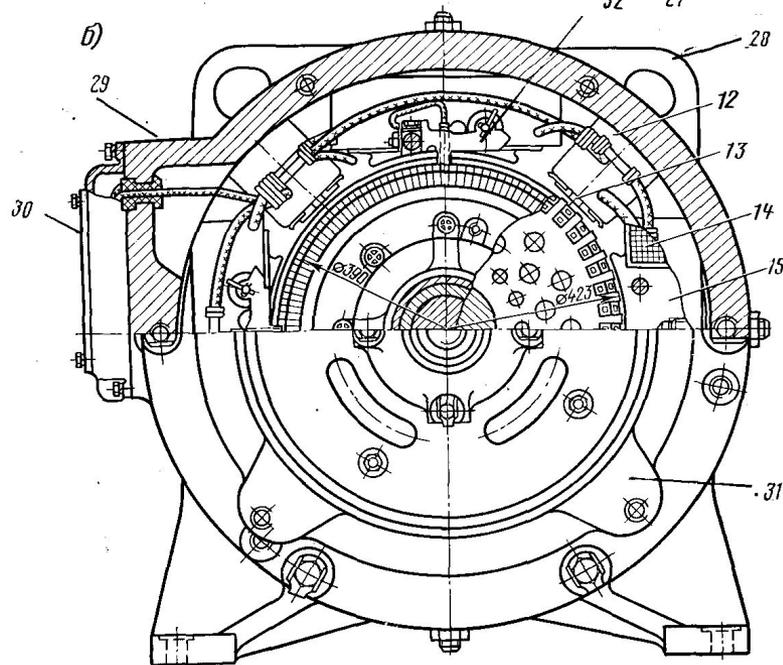
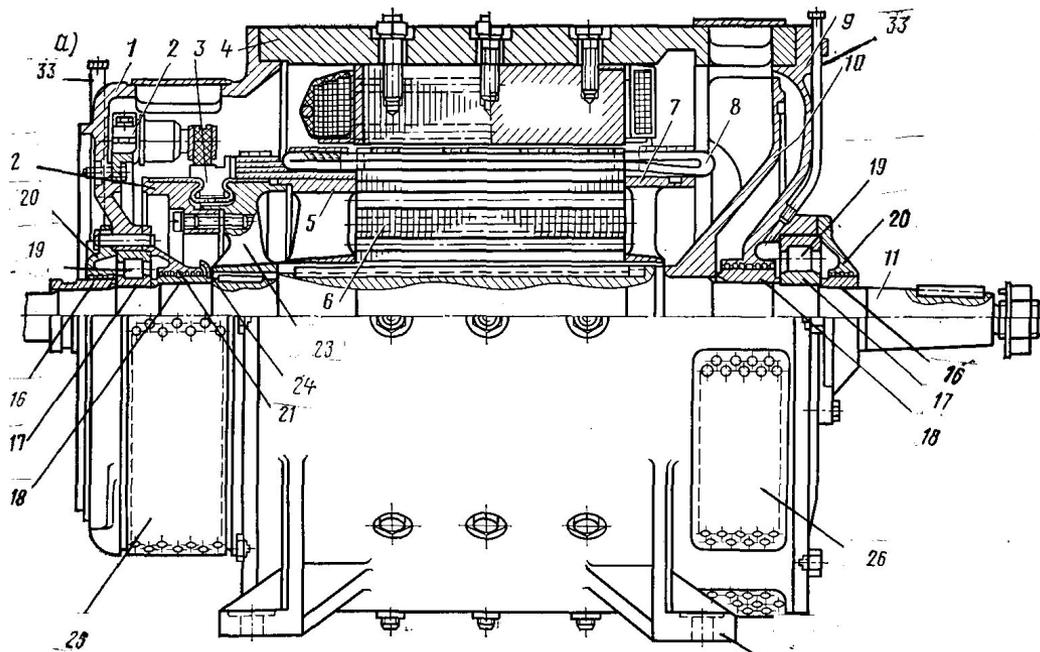
Мощность 53,1 кВт

Напряжение 3000 В

Ток якоря 20,6 А

Частота вращения 990 об/мин

К.п.д. 0,873



Устройство:

Остов

Передний подшипниковый щит

Задний подшипниковый щит

4 главных полюса

4 дополнительных полюса

Якорь с коллектором

Остов стальной литой
– сталь 25Л-1.

Имеет 4 лапы для
установки МВ на
фундаменте и 4
прилива для
транспортировки со
стороны,
противоположной
коллектору, на
цилиндрической
поверхности остова –
отверстия для
выброса
охлаждающего
воздуха.



На боковой
поверхности
остова прилив
для клеммной
коробки



ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИКОВЫЙ ЩИТ

смотровой люк с крышкой и отверстиями для входа охлаждающего воздуха,

приливы для крепления лап генератора,

отверстия для прохода охлаждающего воздуха от генератора управления,

Наружные кольца подшипников (МЯП) с роликами и сепараторами

Передняя и задняя крышка с вертикальными лабиринтами. Крышки скреплены между собой и со щитом болтами.

Трубка для добавления смазки

Количество смазки ЖРО на 1 подшипник 250÷300 г (2/3 объема подшипниковой камеры)



Подшипниковые щиты служат для размещения моторно-якорных подшипников, центровки вала якоря и создания запаса смазки



Оба щита крепятся к остову 4 болтами

ЗАДНИЙ ПОДШИПНИКОВЫЙ ЩИТ

У ТЛ-110М не имеет отверстий для прохода охлаждающего воздуха

Нет задней крышки подшипниковой камеры (ее роль играет сам щит)

Нет люков для осмотра коллектора и приливов для крепления генератора.

Вентилятор Ц13-50 №8

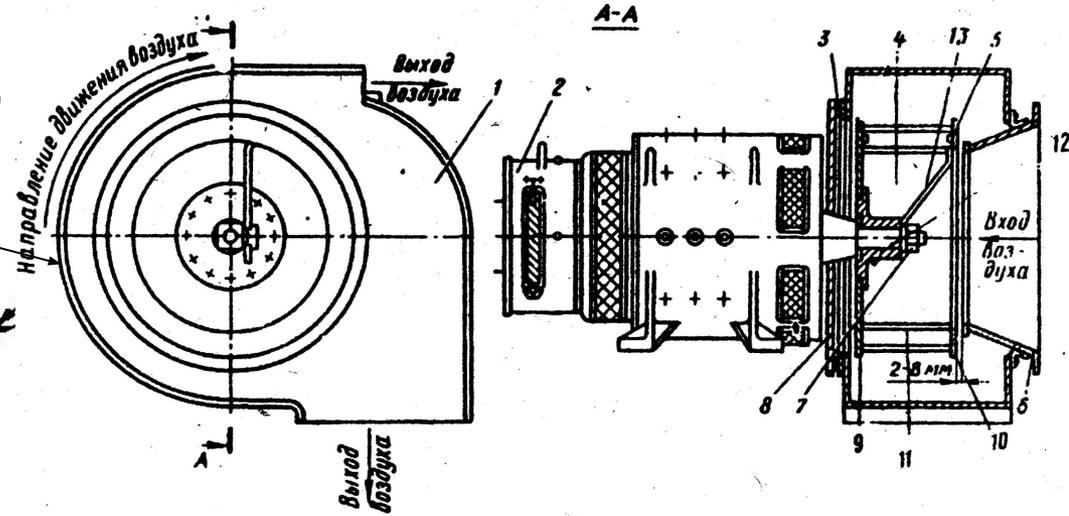
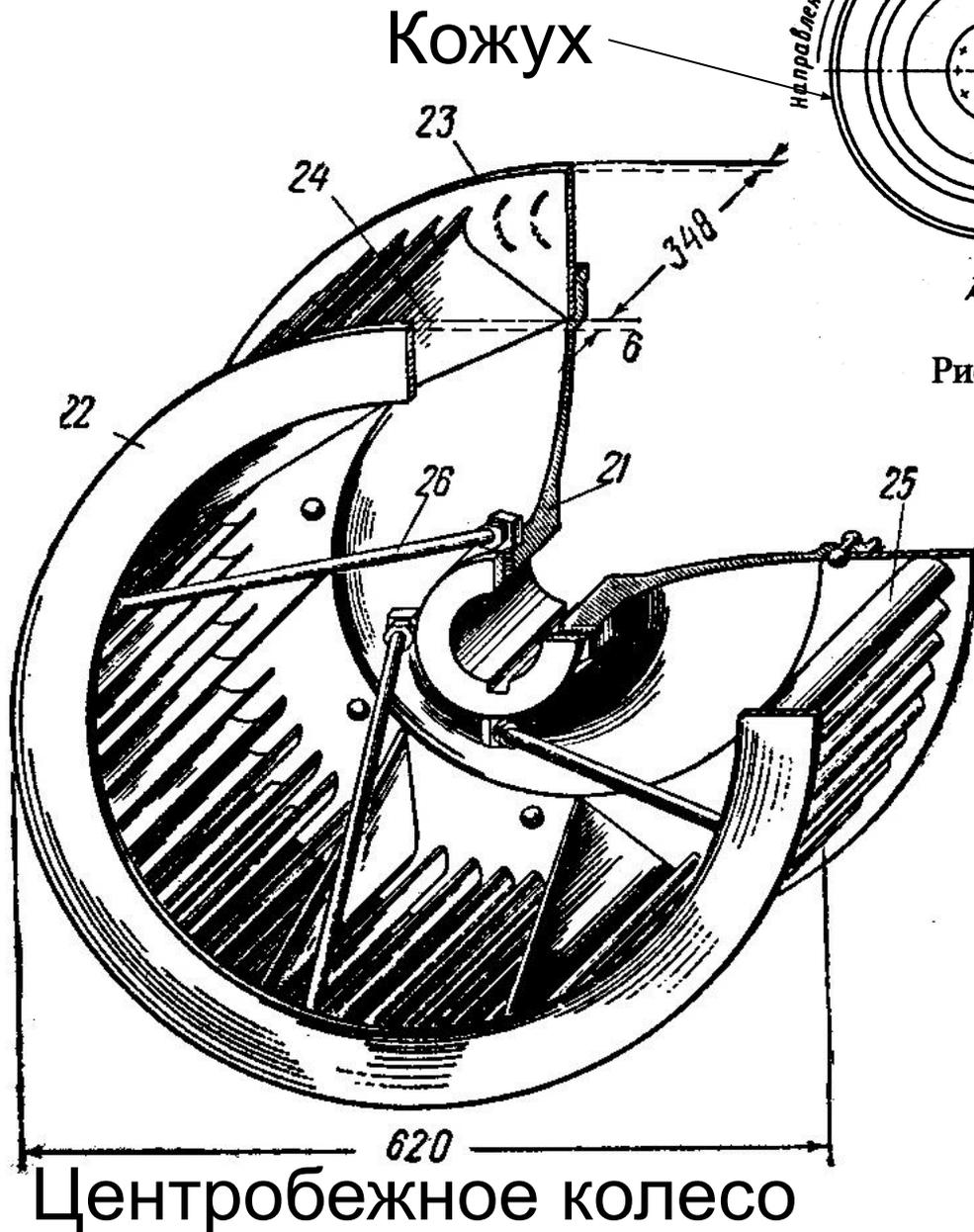


Рис.80. Центробежный вентилятор Ц13-50 №8.

- 21 - Ступица,
- 23 - несущий диск,
- 22 - вспомогательный диск,
- 26 - распорки,
- 25 - лопатки.

Главный полюс электродвигателя ТЛ-110М

Назначение: создание основного
магнитного потока двигателя



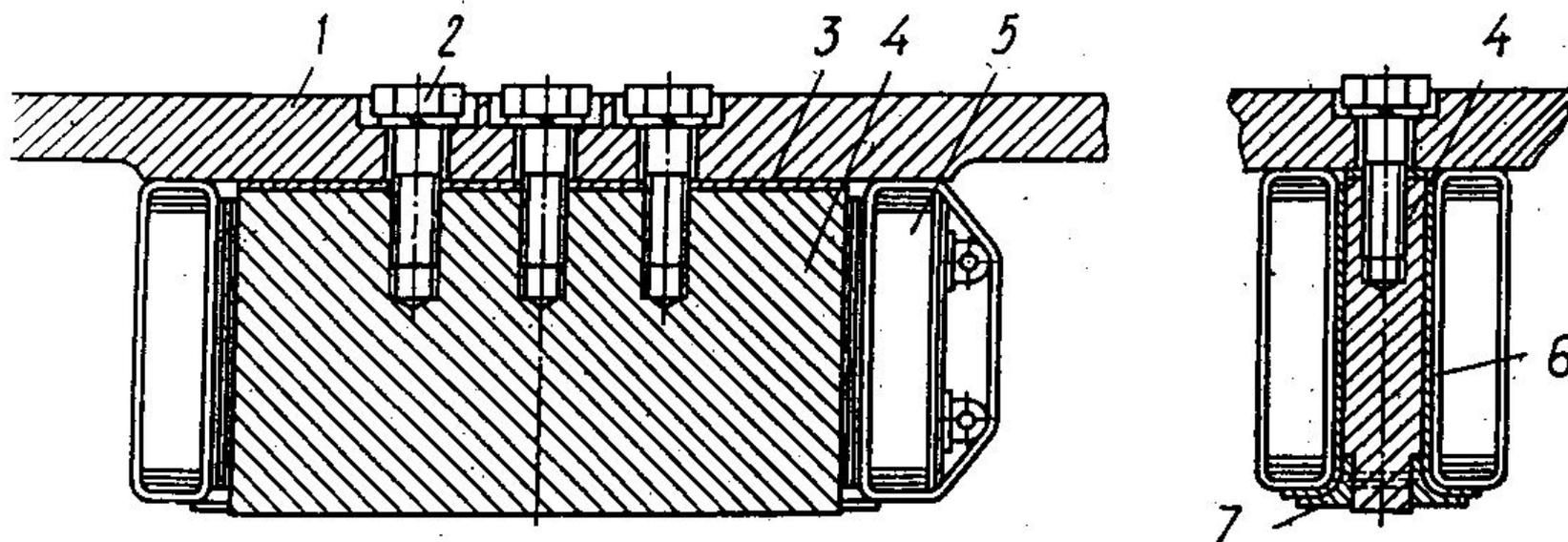
Сердечник – стальные листы Ст2 толщиной 1,5 мм

Катушка – 287 витков провода сечением $2,24 \times 3,75 \text{ мм} = 8,4 \text{ мм}^2$

Класс изоляции F

Дополнительный полюс

Назначение: улучшение коммутации



Сердечник сплошной стальной. Зазор между дополнительным полюсом и якорем 5,7 мм

Наконечники из латунных уголков, крепление к остову - 3 латунными болтами, толщина диамангнитных прокладок 3 мм.

Катушка: 120 витков провода 2,0x3,55 мм

Якорь

Назначение: создание магнитного потока, который взаимодействуя с магнитным потоком главных полюсов, создает вращающий момент

Сердечник:

шихтованный.

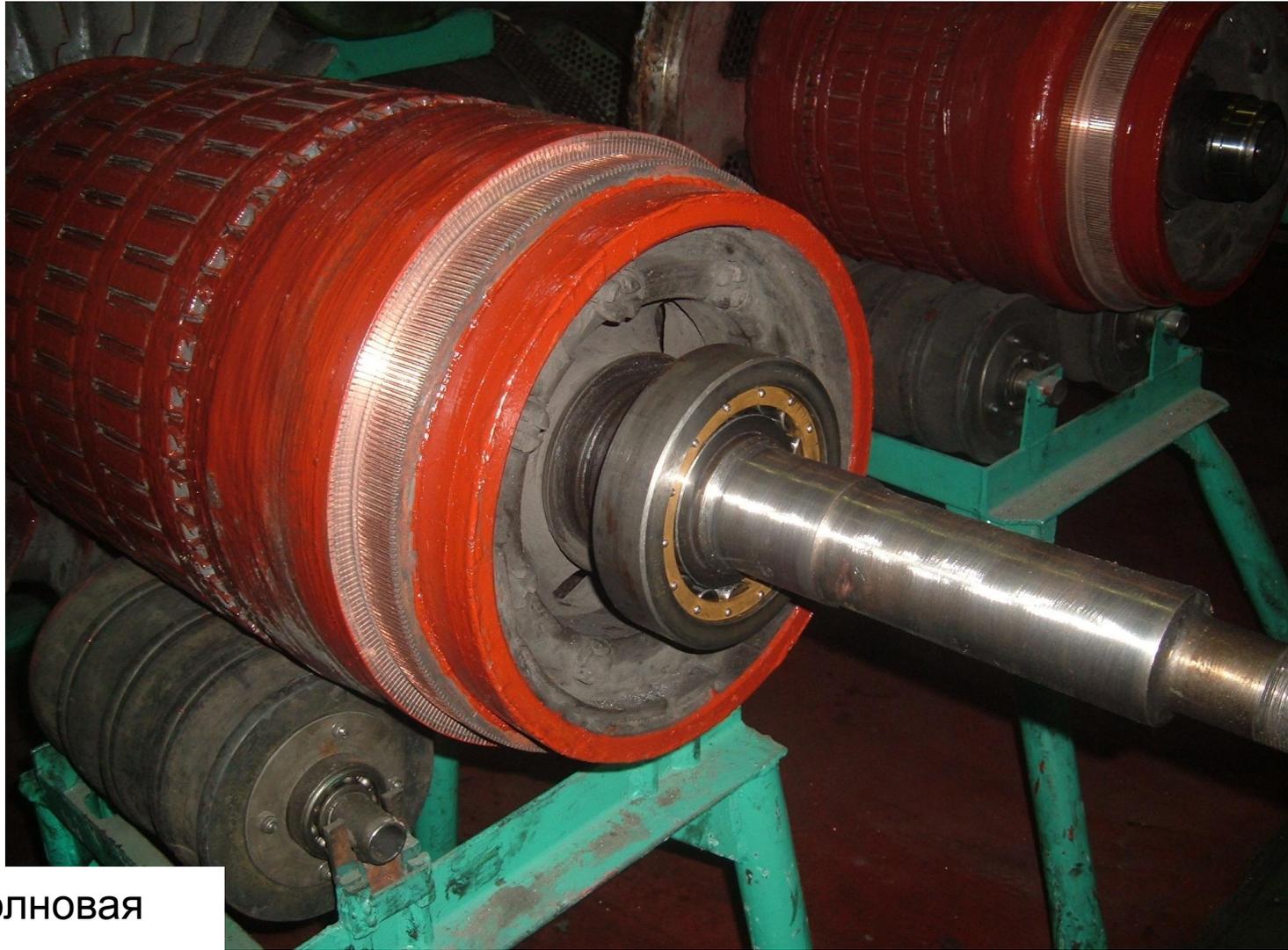
Листы электротехнической стали толщиной 0,5 мм

43 паза для укладки ОЯ

3 ряда аксиальных отверстий $\varnothing 22$,

20, 18 мм для охлаждения сердечника

шпонка, общая для сердечника и нажимных шайб.



Обмотка якоря: волновая шаг по пазам 1-11 шаг по коллектору 1-172 класс изоляции В

Назначение: Служит для сохранения постоянным направления тока под каждым главным полюсом

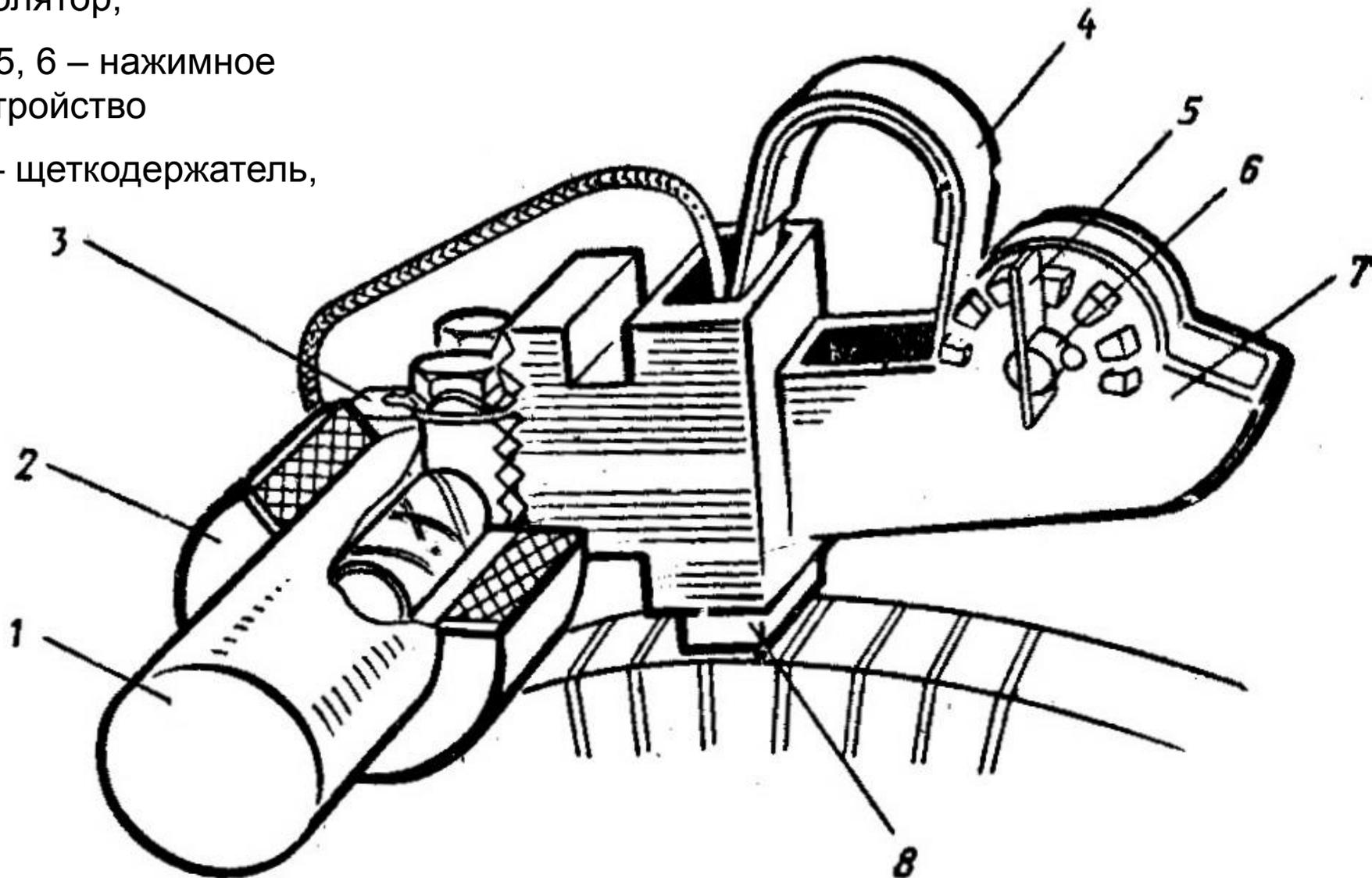
- корпус коллектора
- нажимной конус
- 343 коллекторных пластины
- 2 миканитовых конуса (манжеты)
- миканитовый цилиндр
- стяжные болты
- стеклобандаж миканитового конуса
- шпонка
- маслоотбойное кольцо
- поворотная траверса
- 4 изоляционных пальца
- щеткодержатели
- щетки ЭГ-61 10x25x50 мм



Коллектор

Щеткодержатель электродвигателей вспомогательных машин

- 1 – палец,
- 2 – фарфоровый изолятор,
- 4, 5, 6 – нажимное устройство
- 7 – щеткодержатель,



Щетки ЭГ-61 размером 10x25x50 мм

Схема соединения катушек

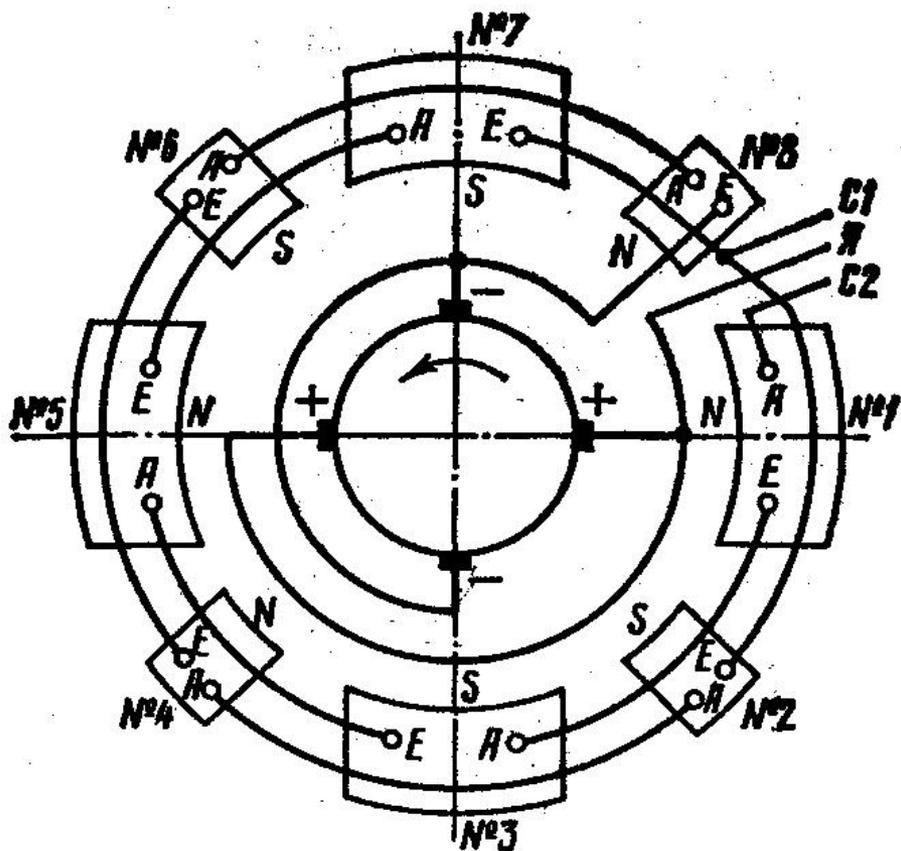


Рис. 37. Схема соединения полюсных катушек электродвигателя ТЛ-110М

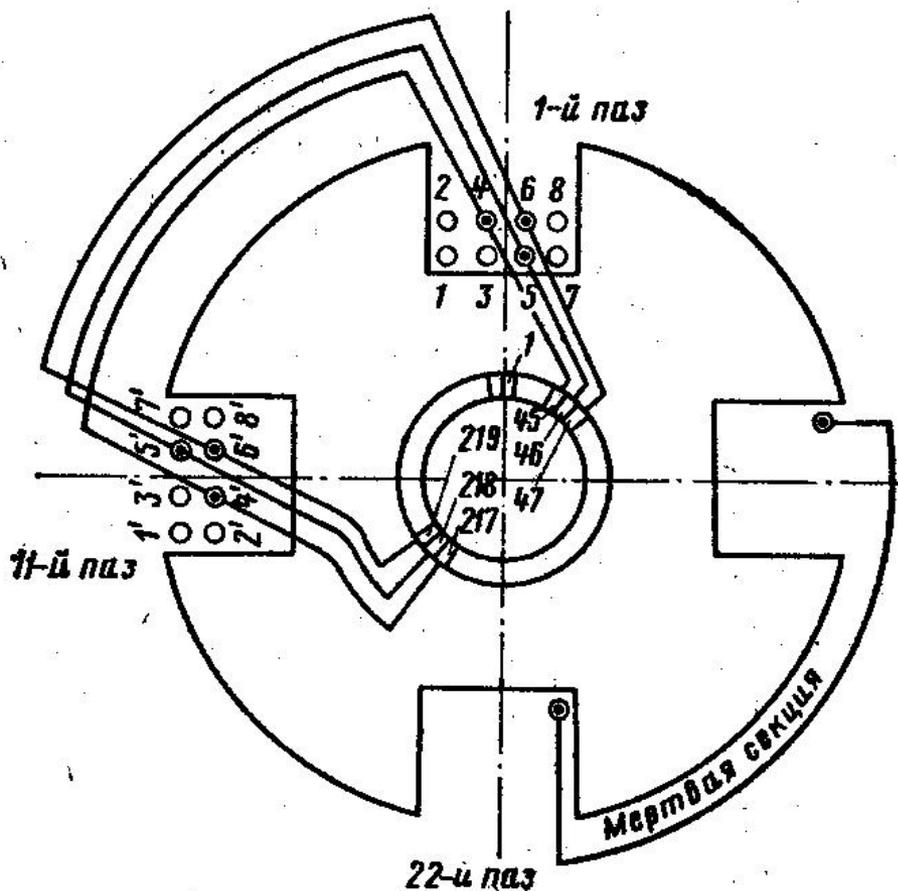
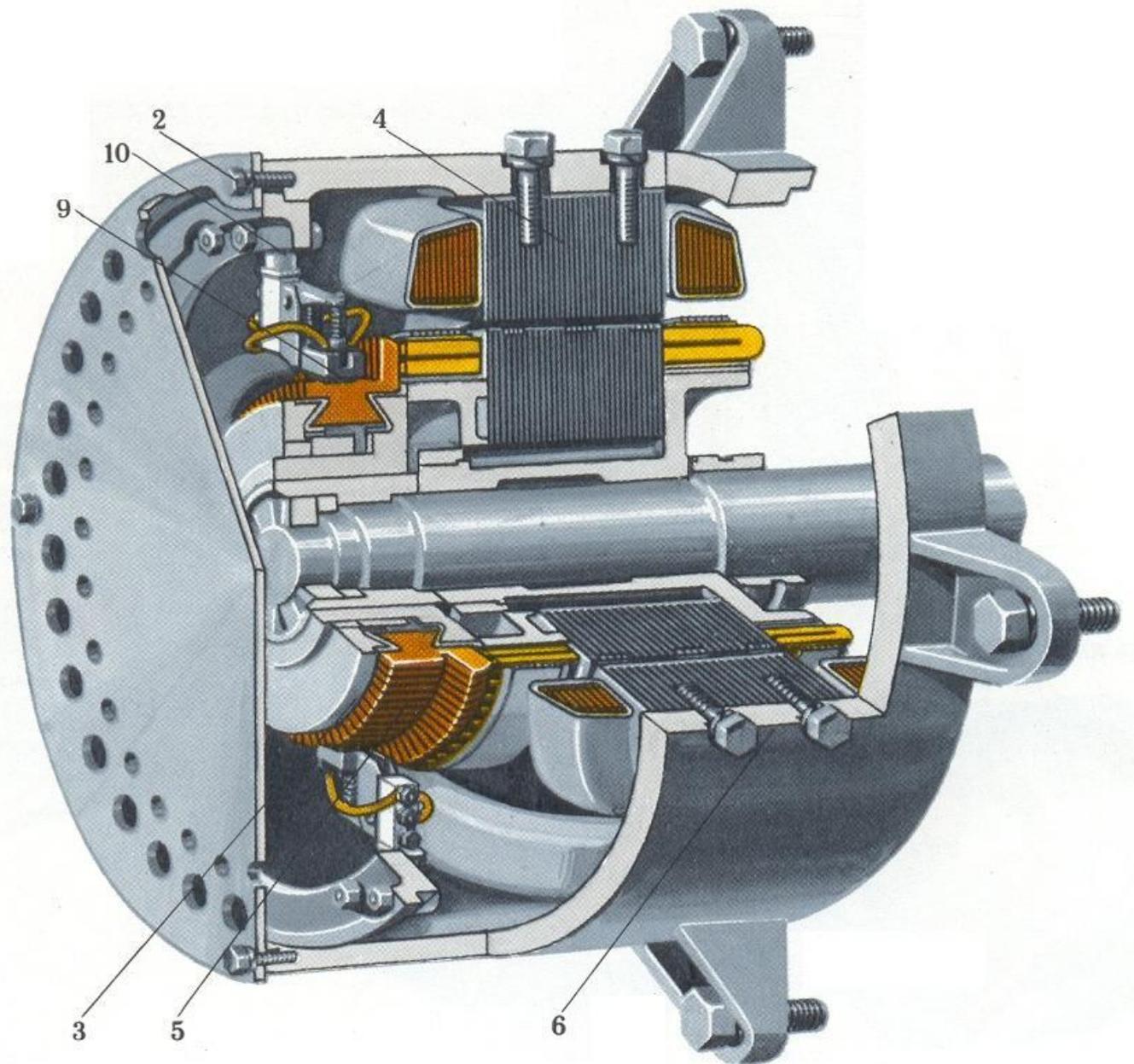
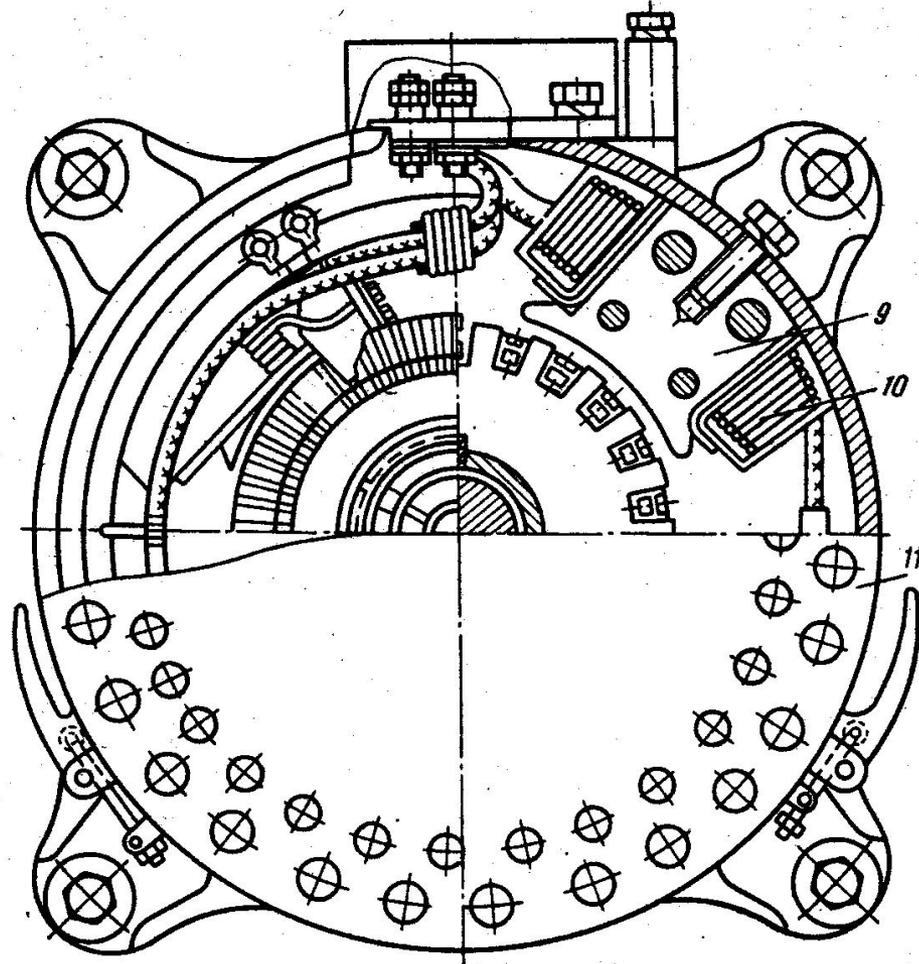
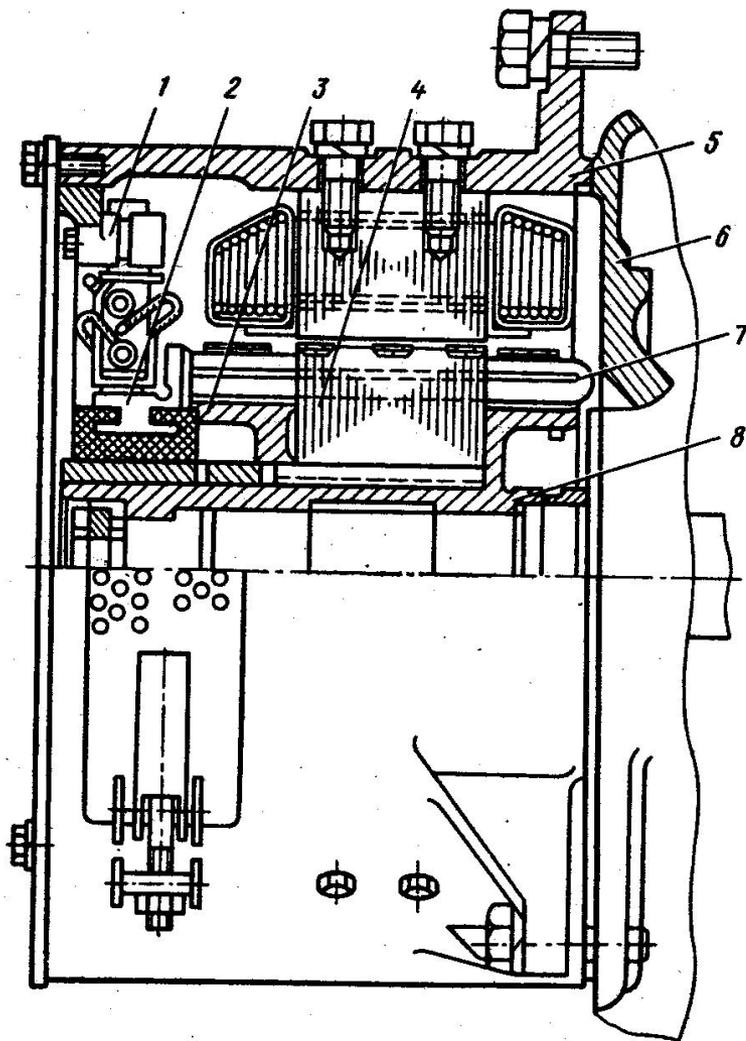


Рис. 38. Схема соединения обмотки якоря электродвигателя ТЛ-110М

Генераторы НБ-110 и ДК-405К



Генераторы НБ-110 и ДК-405К



Назначение: питание цепей управления, зарядка аккумуляторных батарей

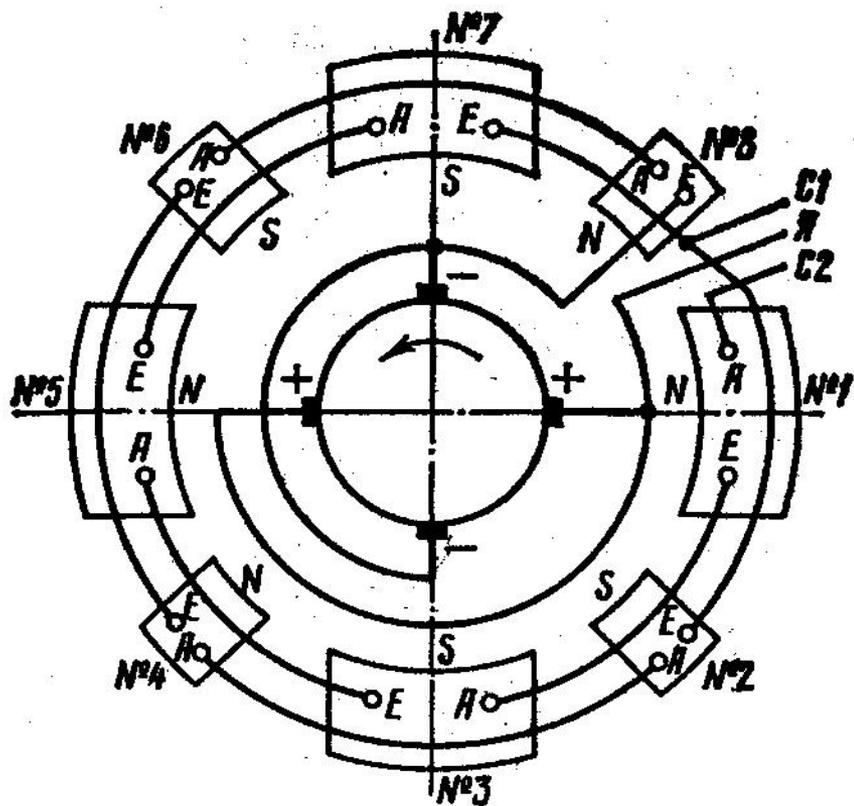


Рис. 37. Схема соединения полюсных катушек электродвигателя ТЛ-110М

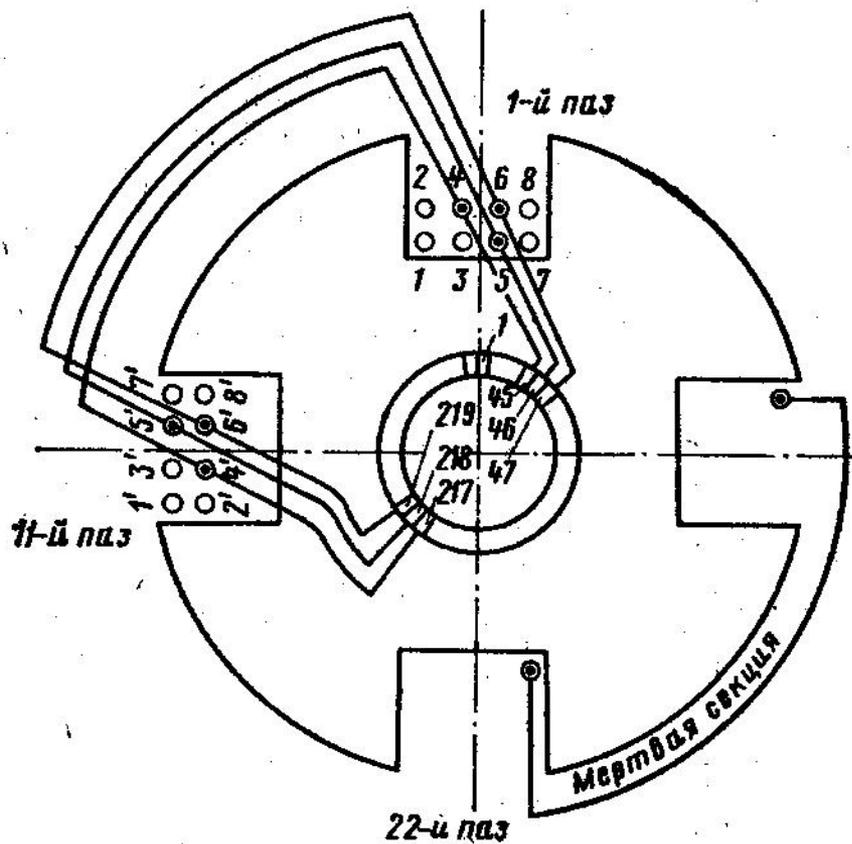


Рис. 38. Схема соединения обмотки якоря электродвигателя ТЛ-110М

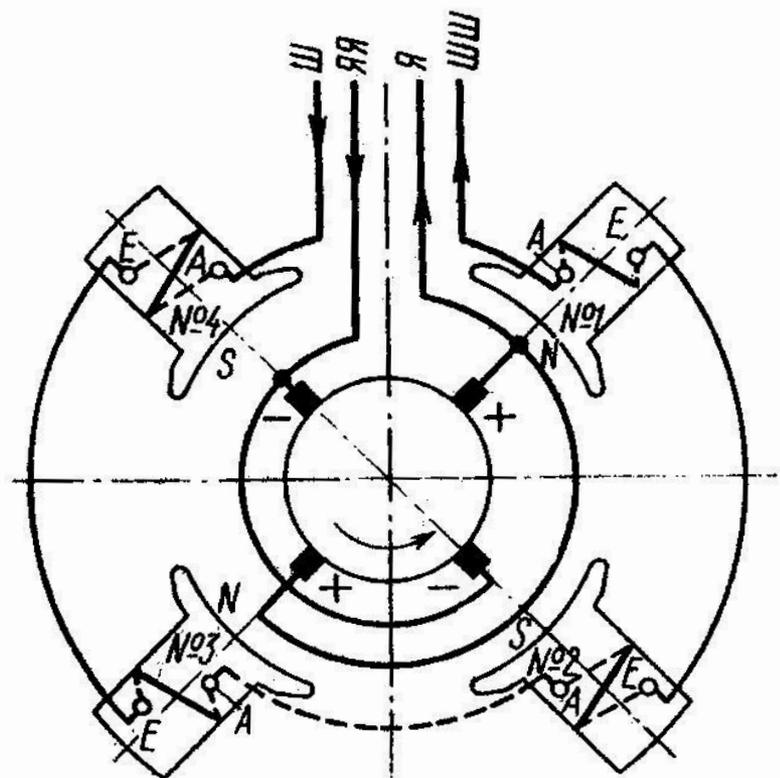


Рис. 40. Схема соединения катушек полюсов генератора управления ДК-405К

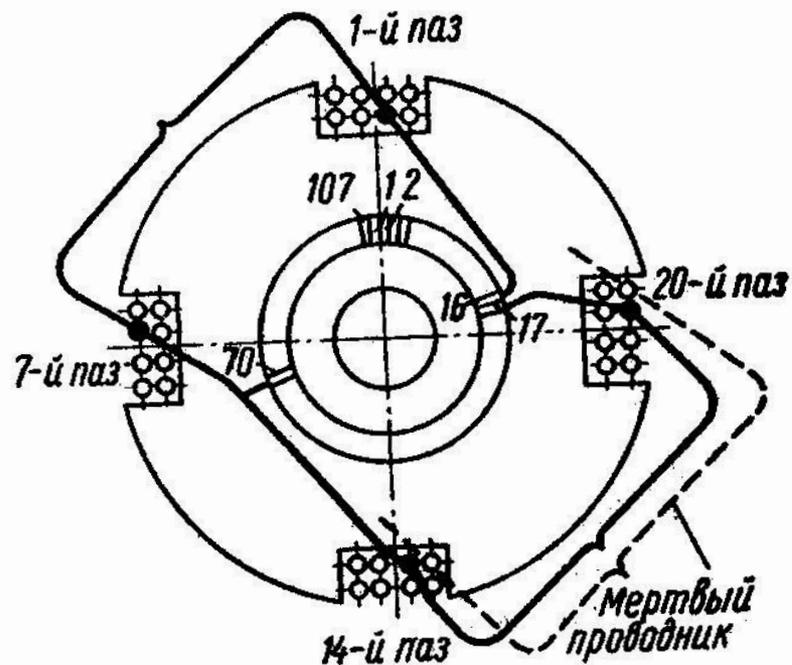
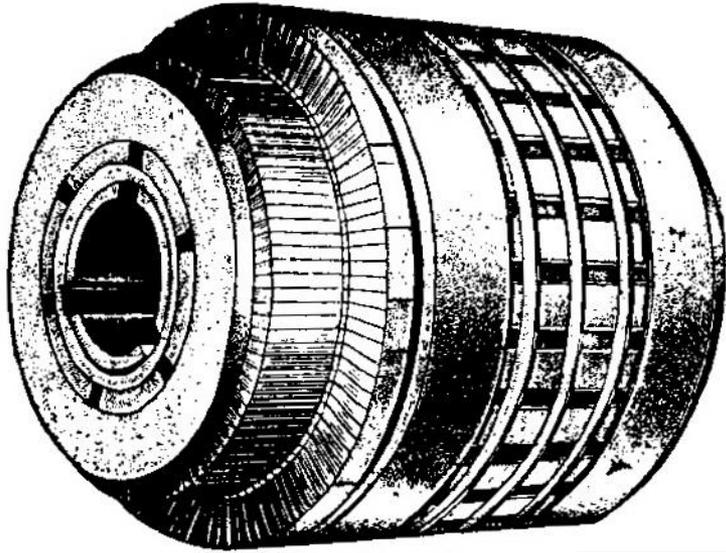


Рис. 41. Схема соединения обмотки якоря генераторов управления ДК-405 К и НБ-110

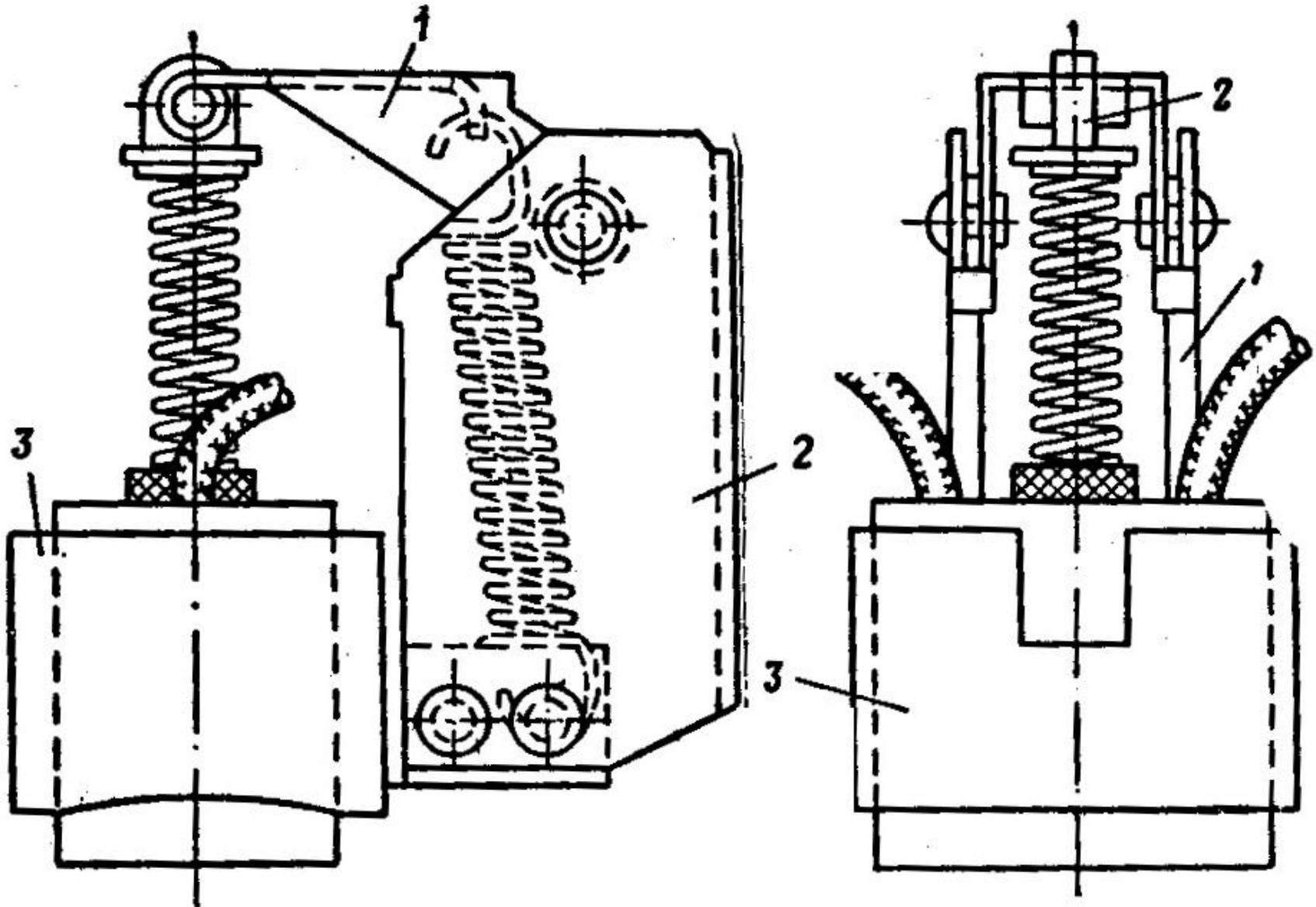
Остов генератора Остов генератора -110



Якорь генератора Остов генератора -110

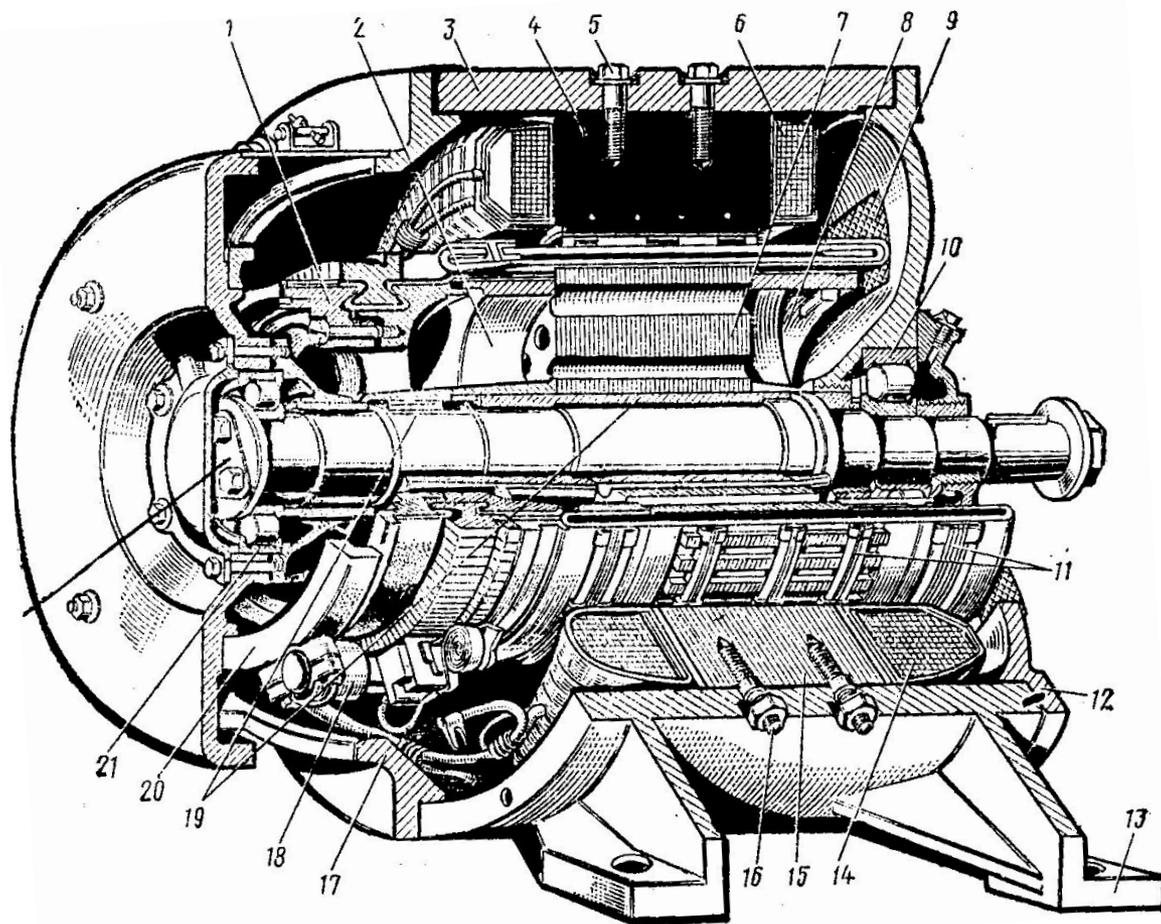


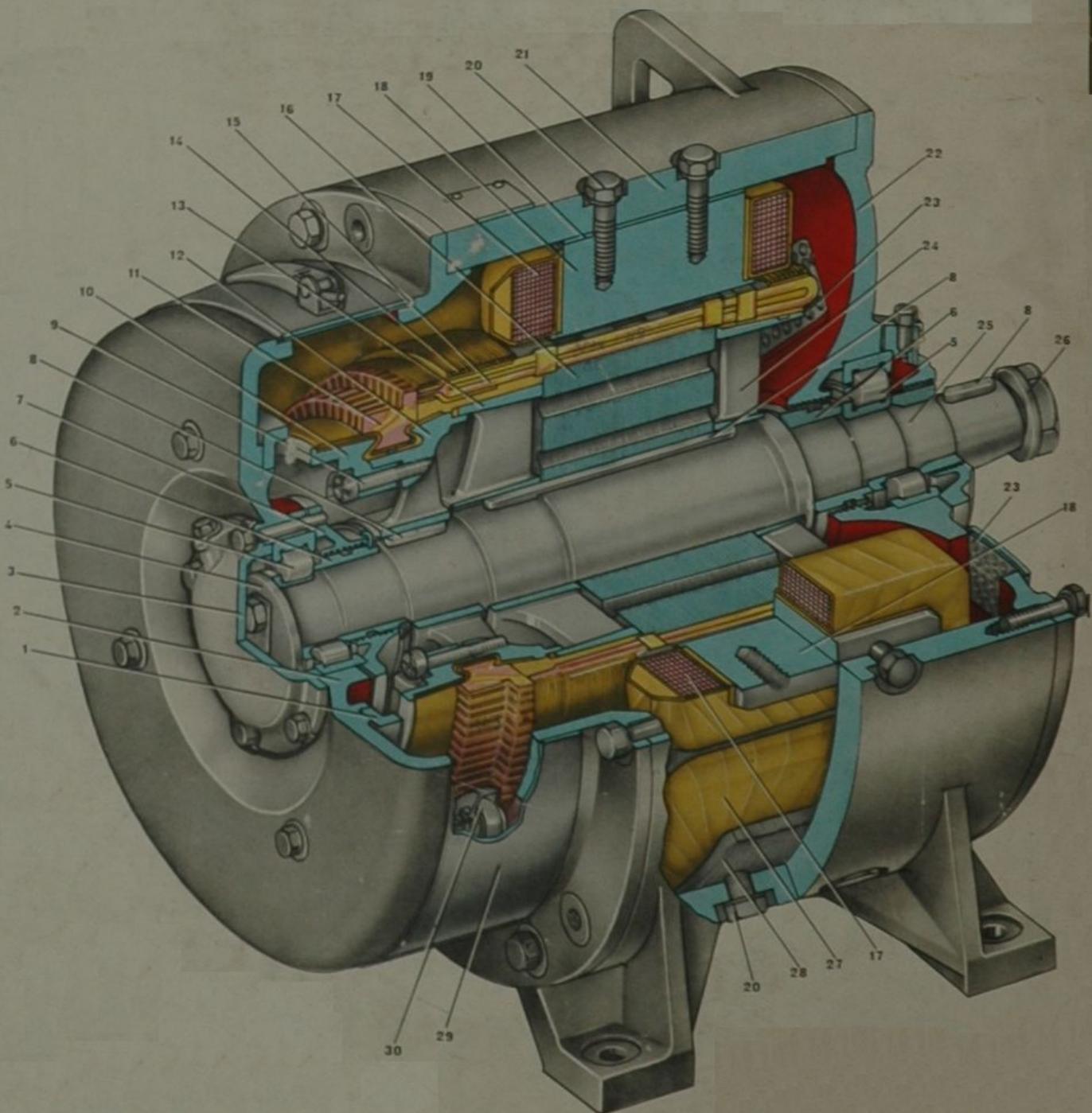
Щеткодержатель генератора ДК-405



Электродвигатели компрессора НБ-431П и ТЛ-122

Электродвигатель НБ-431П





Остов электродвигателя ТЛ-122



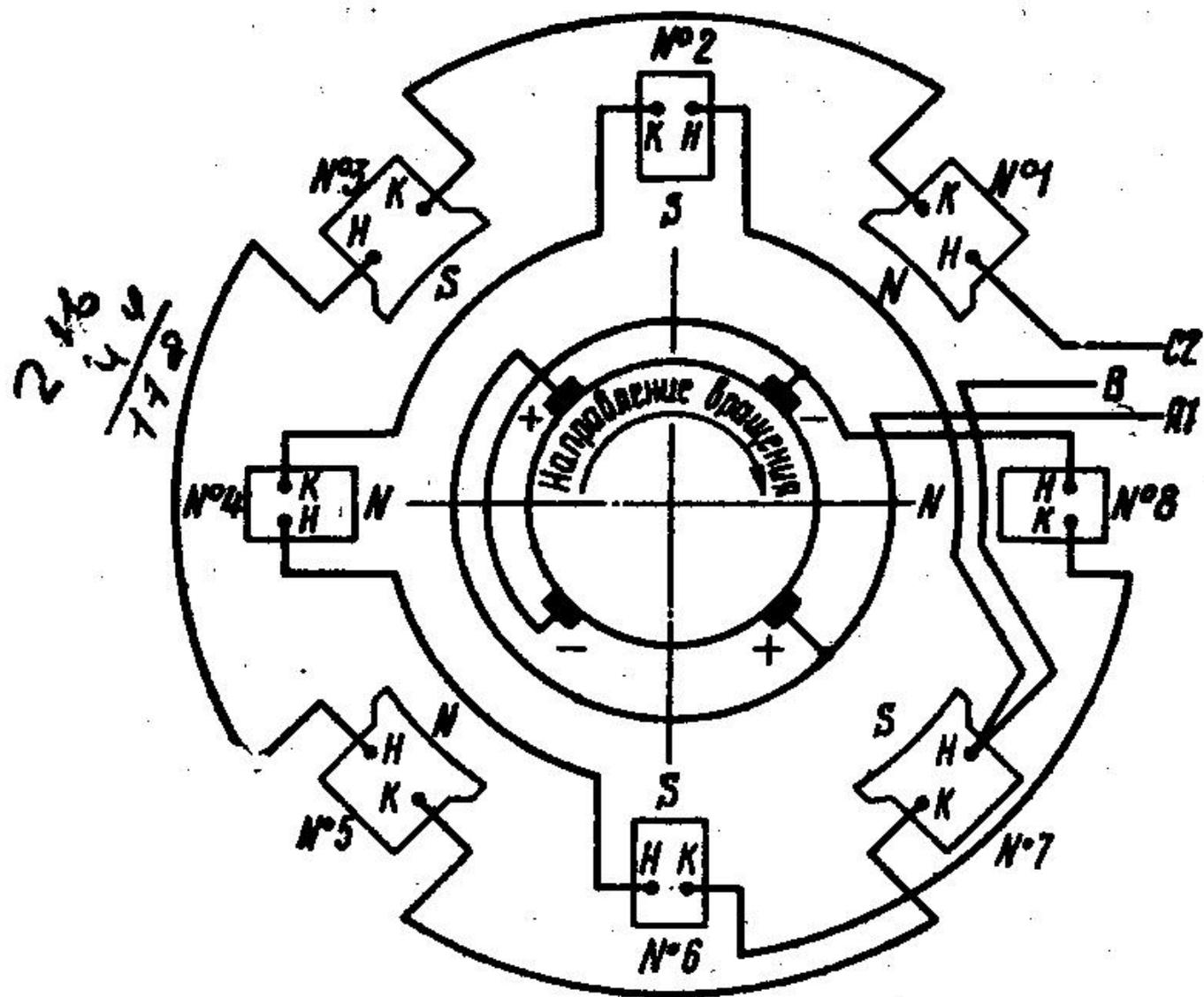


Рис. 44. Схема соединения катушек полюсов электродвигателя НБ-431П

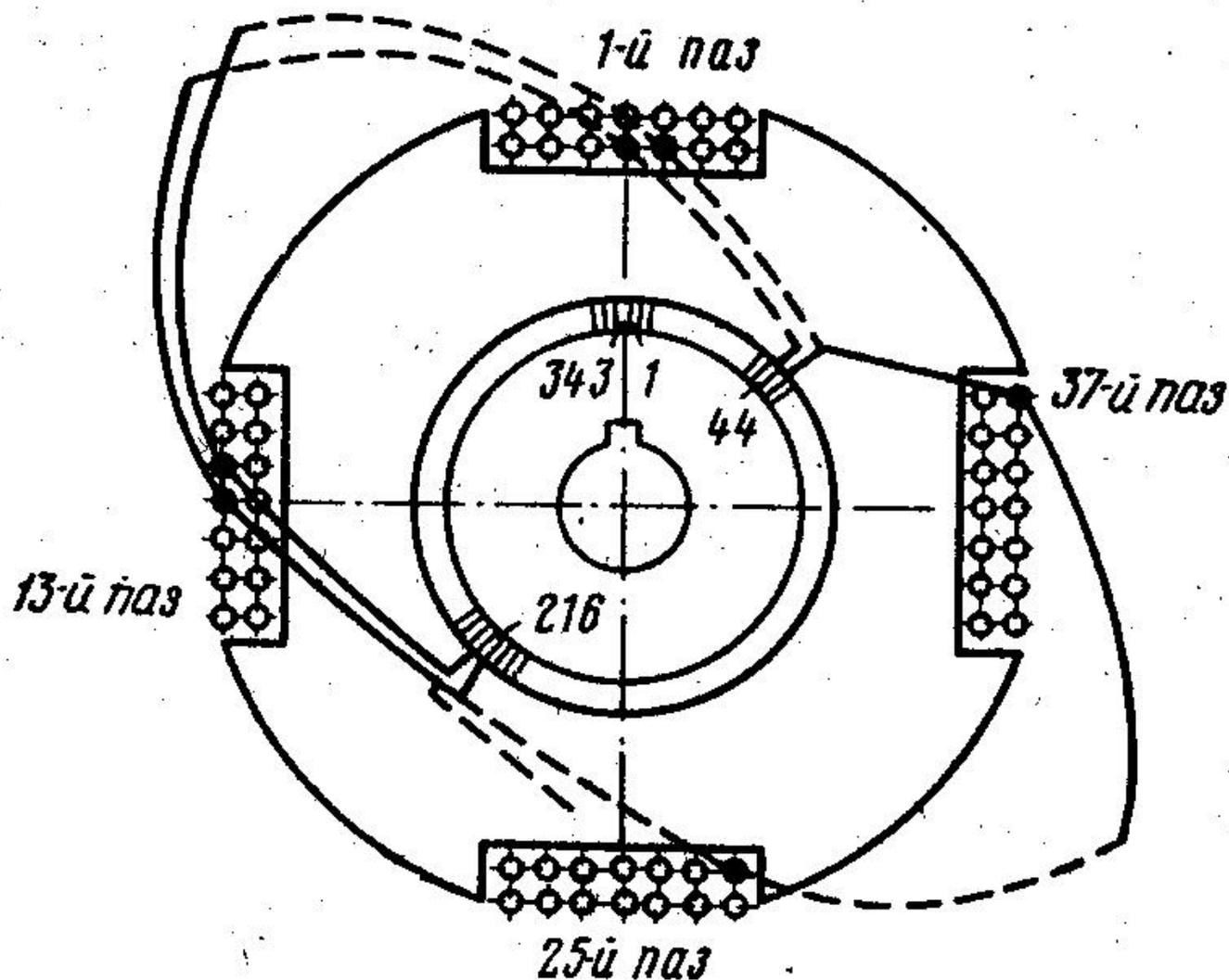


Рис. 45. Схема соединения обмотки якоря электродвигателя НБ-431П

Преобразователь НБ-436В

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И АБСТРАКТНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ. СХЕМА ЭЛЕКТРОВВОДА

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НБ-436В

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование	Значение	Единица
Мощность номинальная, P	1000	Вт
Мощность максимальная, P _{max}	1200	Вт
Средняя мощность при номинальной нагрузке, P _{ср}	800	Вт
Средняя мощность при максимальной нагрузке, P _{ср max}	1000	Вт
Средняя мощность при длительной нагрузке, P _{ср дл}	600	Вт
Средняя мощность при кратковременной нагрузке, P _{ср кр}	1000	Вт
Средняя мощность при пиковых нагрузках, P _{ср пик}	1200	Вт
Средняя мощность при аварийных нагрузках, P _{ср ав}	1500	Вт
Средняя мощность при перегрузках, P _{ср пр}	2000	Вт
Средняя мощность при коротком замыкании, P _{ср кз}	2500	Вт
Средняя мощность при обрыве нагрузки, P _{ср обр}	3000	Вт
Средняя мощность при холостом ходе, P _{ср хол}	100	Вт
Средняя мощность при пуске, P _{ср пус}	1500	Вт
Средняя мощность при торможении, P _{ср торм}	1000	Вт
Средняя мощность при остановке, P _{ср ост}	500	Вт
Средняя мощность при изменении нагрузки, P _{ср изм}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении частоты, P _{ср изм ч}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении напряжения, P _{ср изм н}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении тока, P _{ср изм т}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении фазы, P _{ср изм ф}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении температуры, P _{ср изм т}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении влажности, P _{ср изм вл}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении давления, P _{ср изм д}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении скорости, P _{ср изм с}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении направления, P _{ср изм нп}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении положения, P _{ср изм пл}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении ориентации, P _{ср изм ори}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении цвета, P _{ср изм ц}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении запаха, P _{ср изм зап}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении вкуса, P _{ср изм вк}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении звука, P _{ср изм з}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении света, P _{ср изм св}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении температуры окружающей среды, P _{ср изм т ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении влажности окружающей среды, P _{ср изм вл ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении давления окружающей среды, P _{ср изм д ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении скорости окружающей среды, P _{ср изм с ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении направления окружающей среды, P _{ср изм нп ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении положения окружающей среды, P _{ср изм пл ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении ориентации окружающей среды, P _{ср изм ори ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении цвета окружающей среды, P _{ср изм ц ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении запаха окружающей среды, P _{ср изм зап ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении вкуса окружающей среды, P _{ср изм вк ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении звука окружающей среды, P _{ср изм з ср}	1000	Вт
Средняя мощность при изменении света окружающей среды, P _{ср изм св ср}	1000	Вт

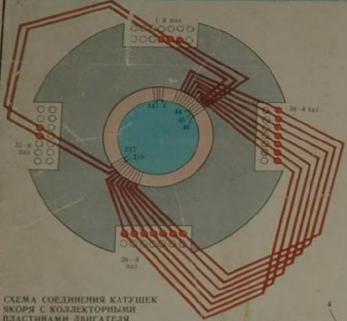


СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КАТУШЕК ЯКОРА С КОЛЛЕКТОРНЫМИ ПЛАСТИНАМИ ДВИГАТЕЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КАТУШЕК ПОЛОСОВ ДВИГАТЕЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

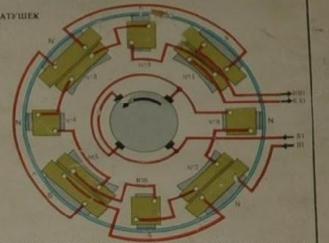


СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КАТУШЕК ГЛАВНЫХ ПОЛОСОВ ГЕНЕРАТОРА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

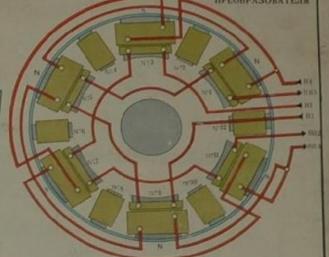
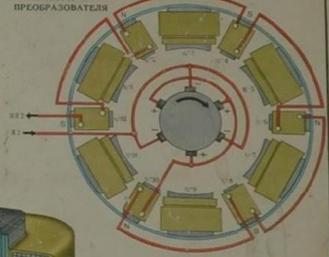


СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КАТУШЕК ДОБАВОЧНЫХ ПОЛОСОВ ГЕНЕРАТОРА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



ГЛАВНЫЙ ПОЛОС

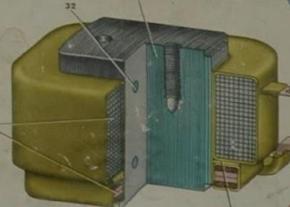
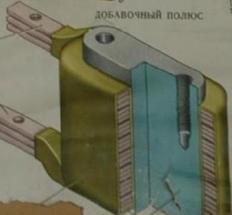


СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КАТУШЕК ЯКОРА И УРАВНИТЕЛЕЙ С КОЛЛЕКТОРНЫМИ ПЛАСТИНАМИ ГЕНЕРАТОРА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



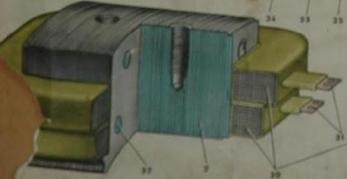
ДОБАВОЧНЫЙ ПОЛОС



РАЗРЕЗ ПАЗА ЯКОРА



ГЛАВНЫЙ ПОЛОС

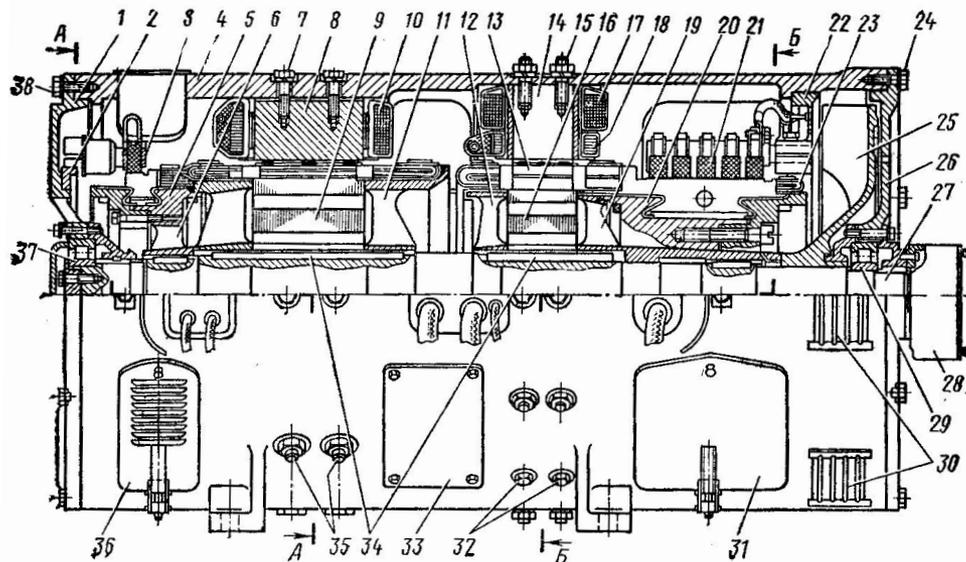


ДОБАВОЧНЫЙ ПОЛОС



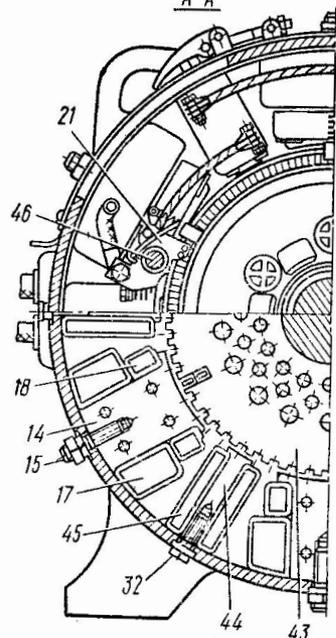
1. Опора
2. Главный полюс
3. Барабан
4. Вал
5. Статорные полюсы
6. Шкивы
7. Картер двигателя
8. Дифференциальный блок
9. Переключатель
10. Накладные щетки
11. Щетки коллектора
12. Накладки
13. Коллекторная контактная лента
14. Контактный вил
15. Пазы коллекторных щеток
16. Контактные щетки
17. Накладки щеток
18. Накладки щеток
19. Вал
20. Картер
21. Коллекторный щит
22. Ротор двигателя
23. Роторный вал
24. Роторный вал
25. Роторный вал
26. Роторный вал
27. Роторный вал
28. Роторный вал
29. Роторный вал
30. Роторный вал
31. Роторный вал
32. Роторный вал

Преобразователь НБ-436В



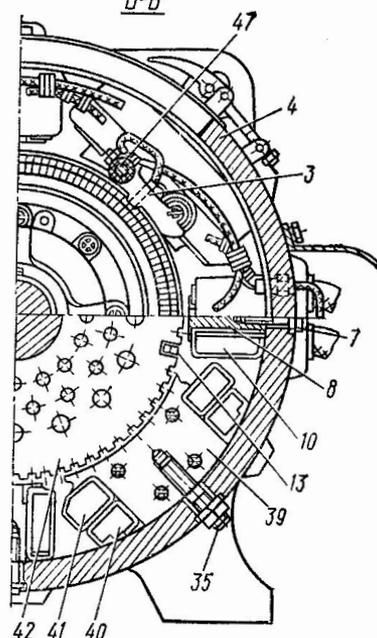
Сторона генератора

А-А

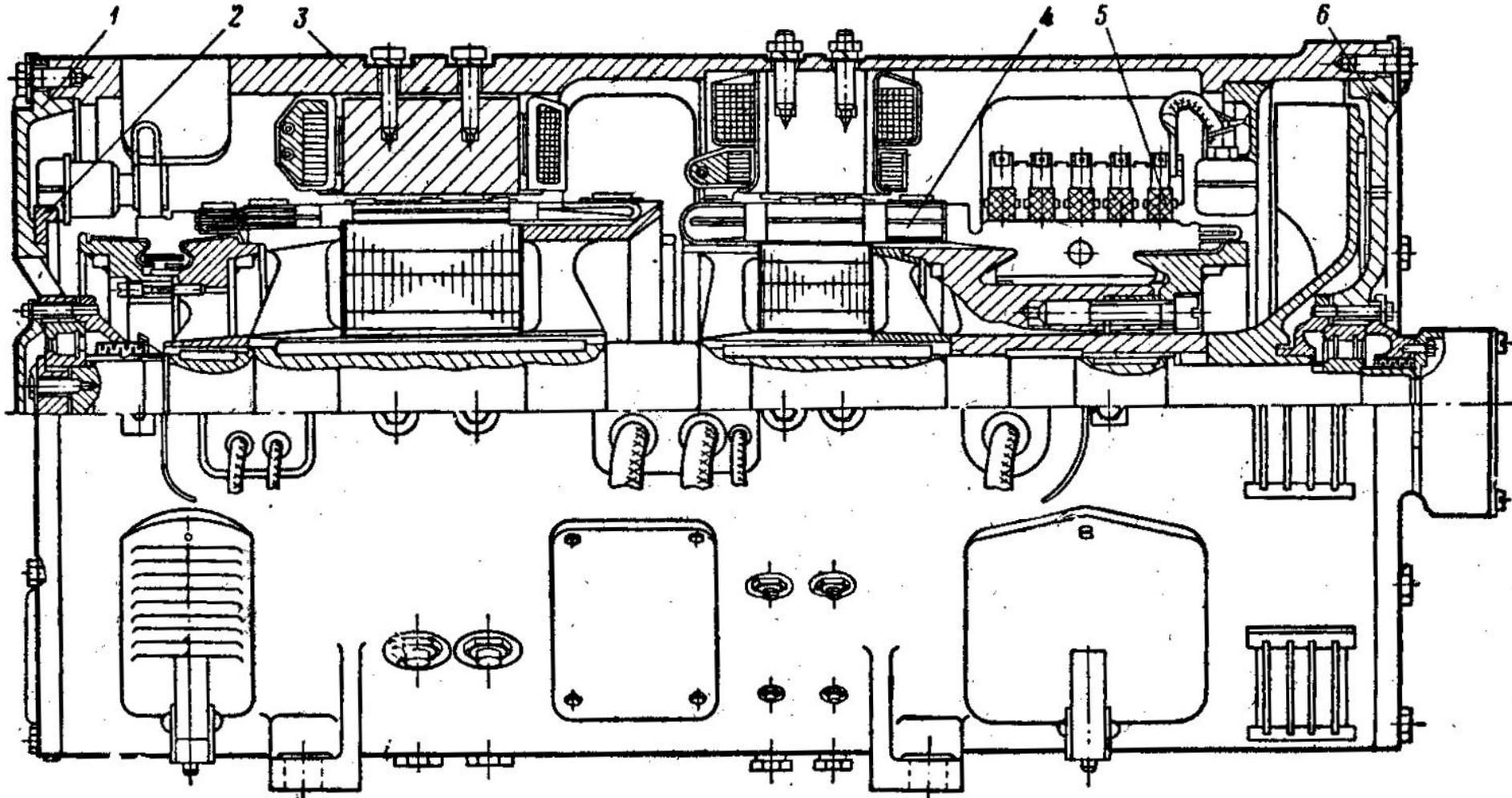


Сторона двигателя

Б-Б



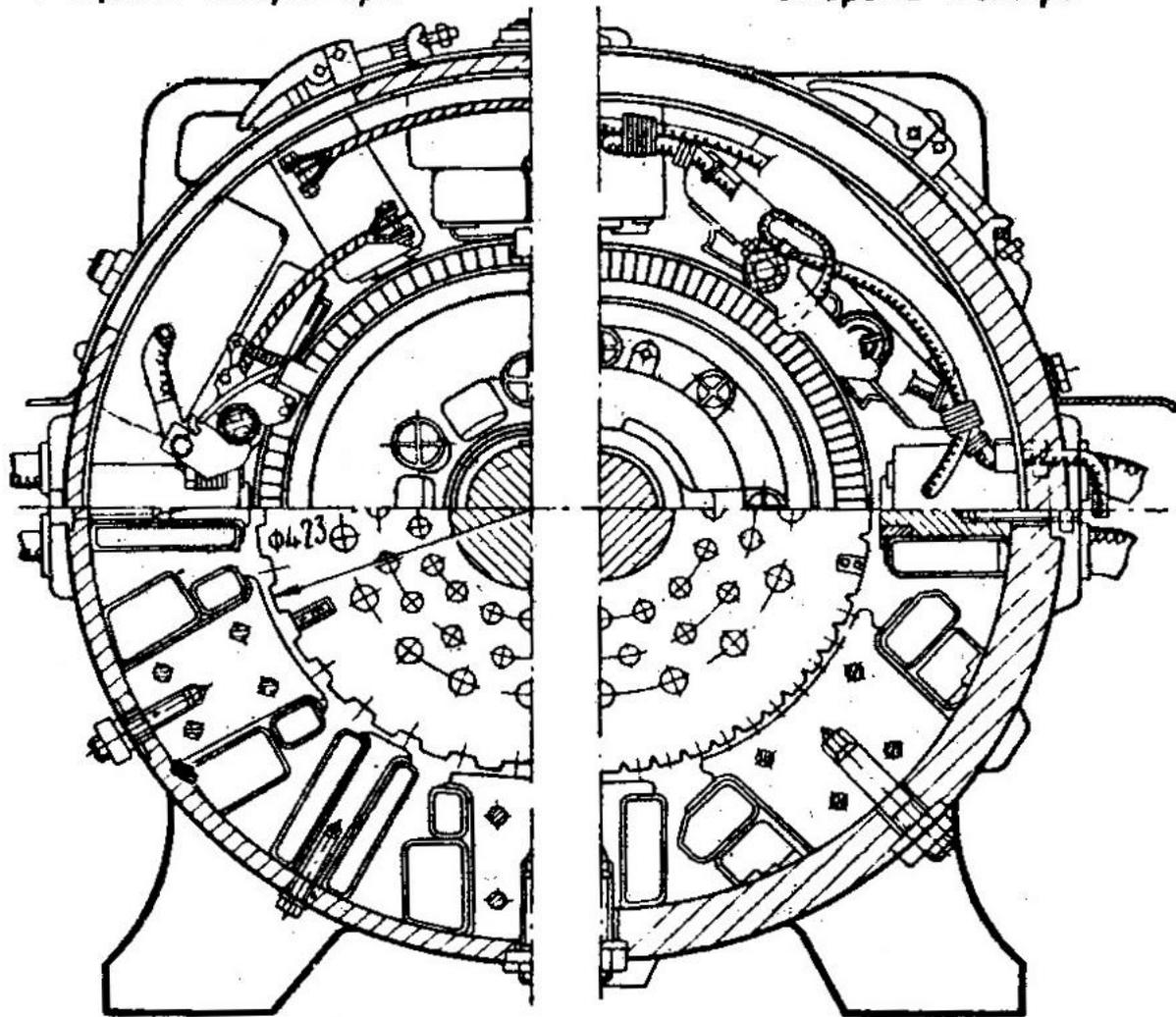
Продольный разрез преобразователя НБ-436В



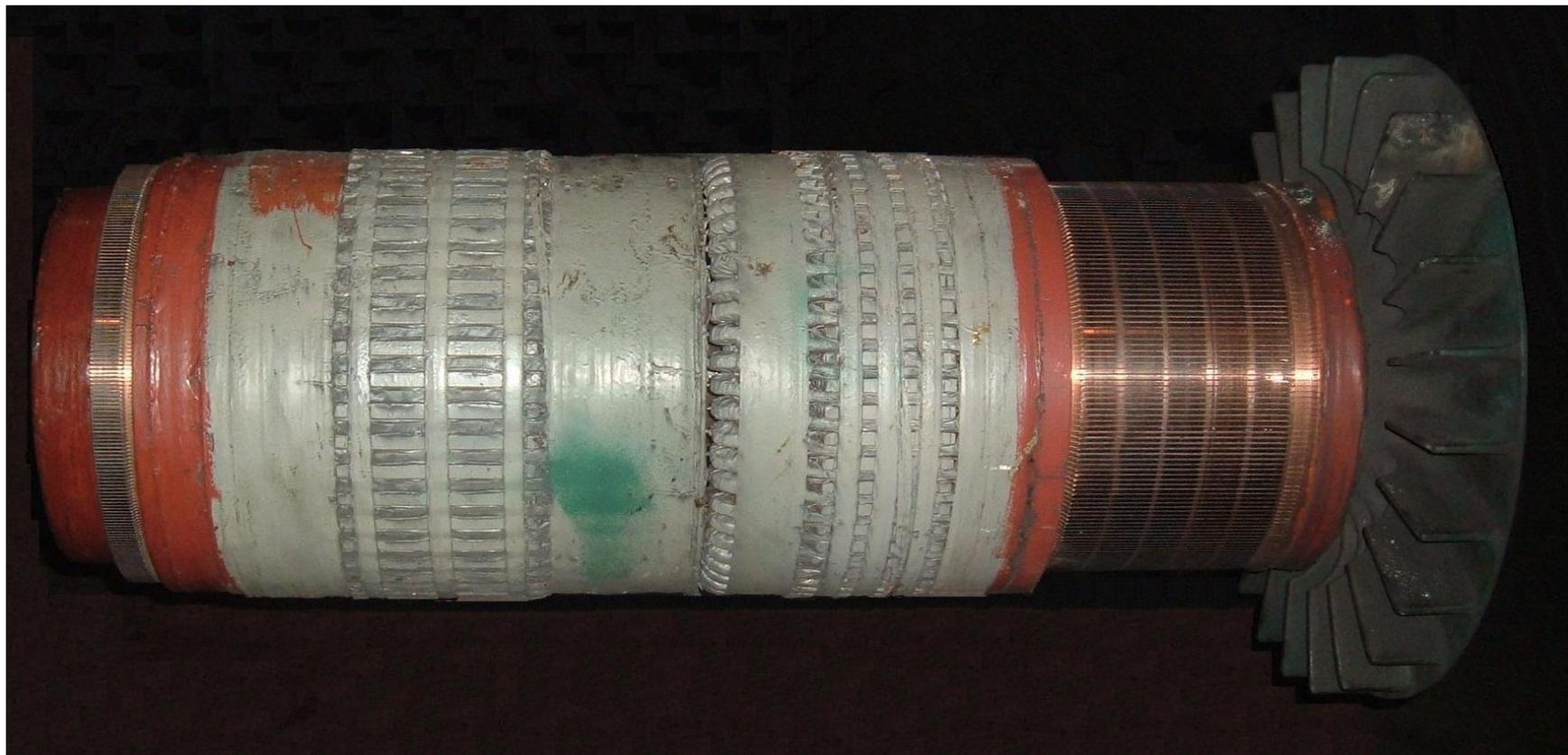
Поперечный разрез
преобразователя
НБ-436В

Страна генератора

Страна мотора



Якорь преобразователя НБ-436П



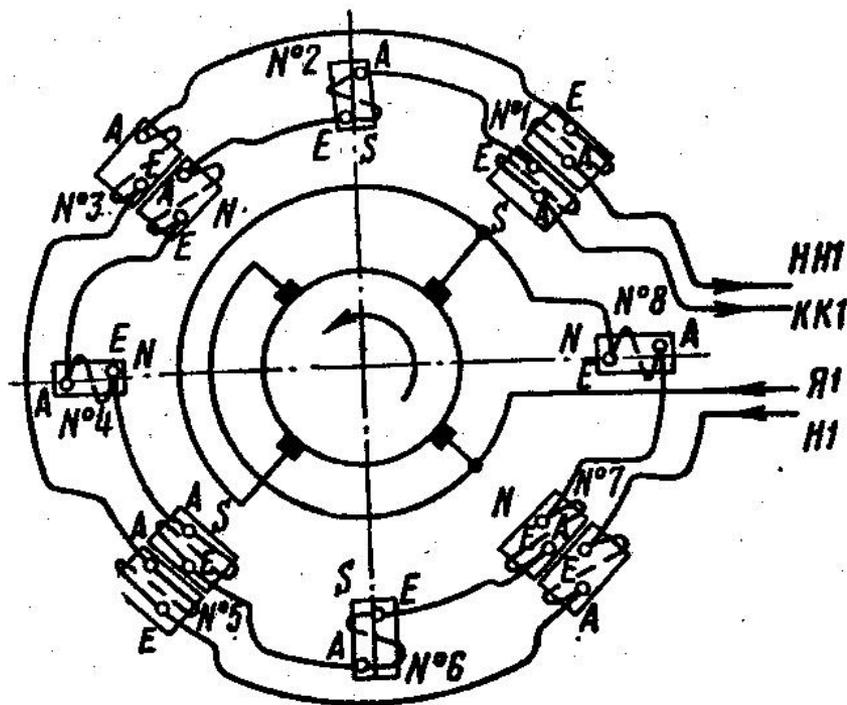


Рис. 47. Схема соединения катушек полюсов двигателя преобразователя НБ-436В

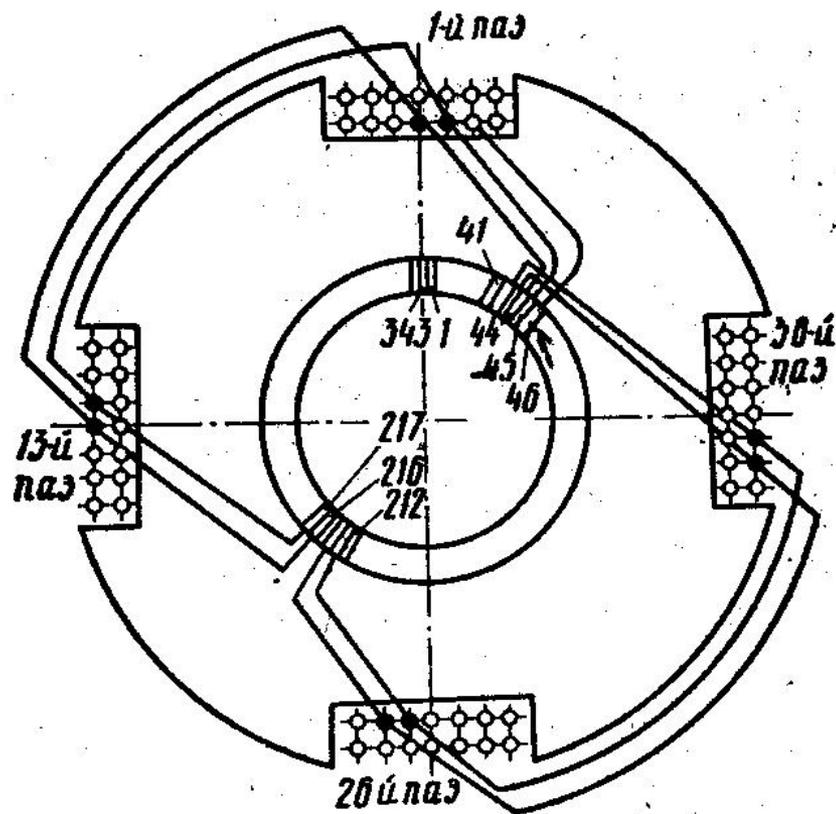


Рис. 4.8. Схема соединения обмотки якоря двигателя преобразователя НБ-436В

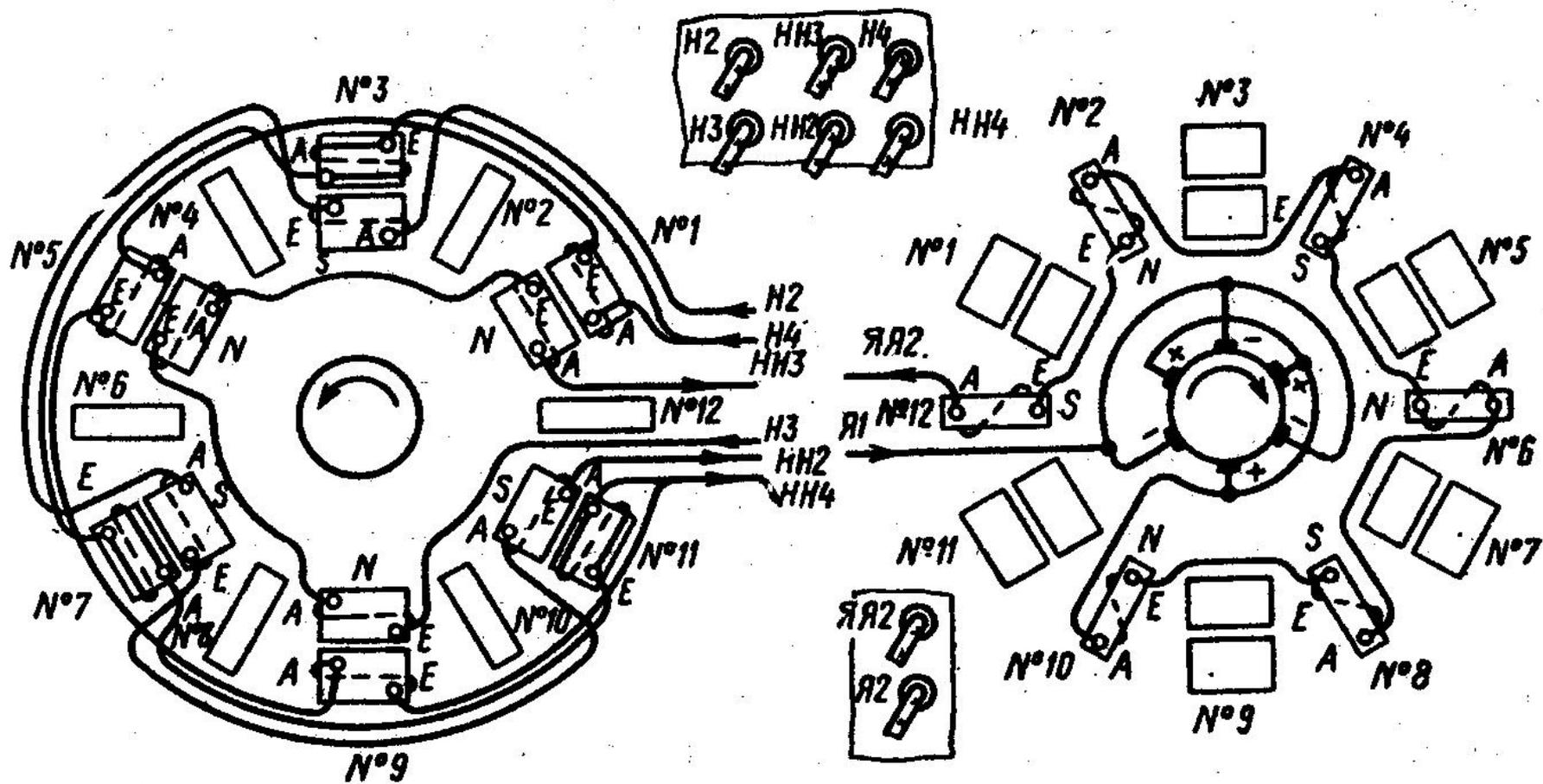


Рис. 49. Схема соединения катушек полюсов генератора преобразователя НБ-436В

Электродвигатель П-11м

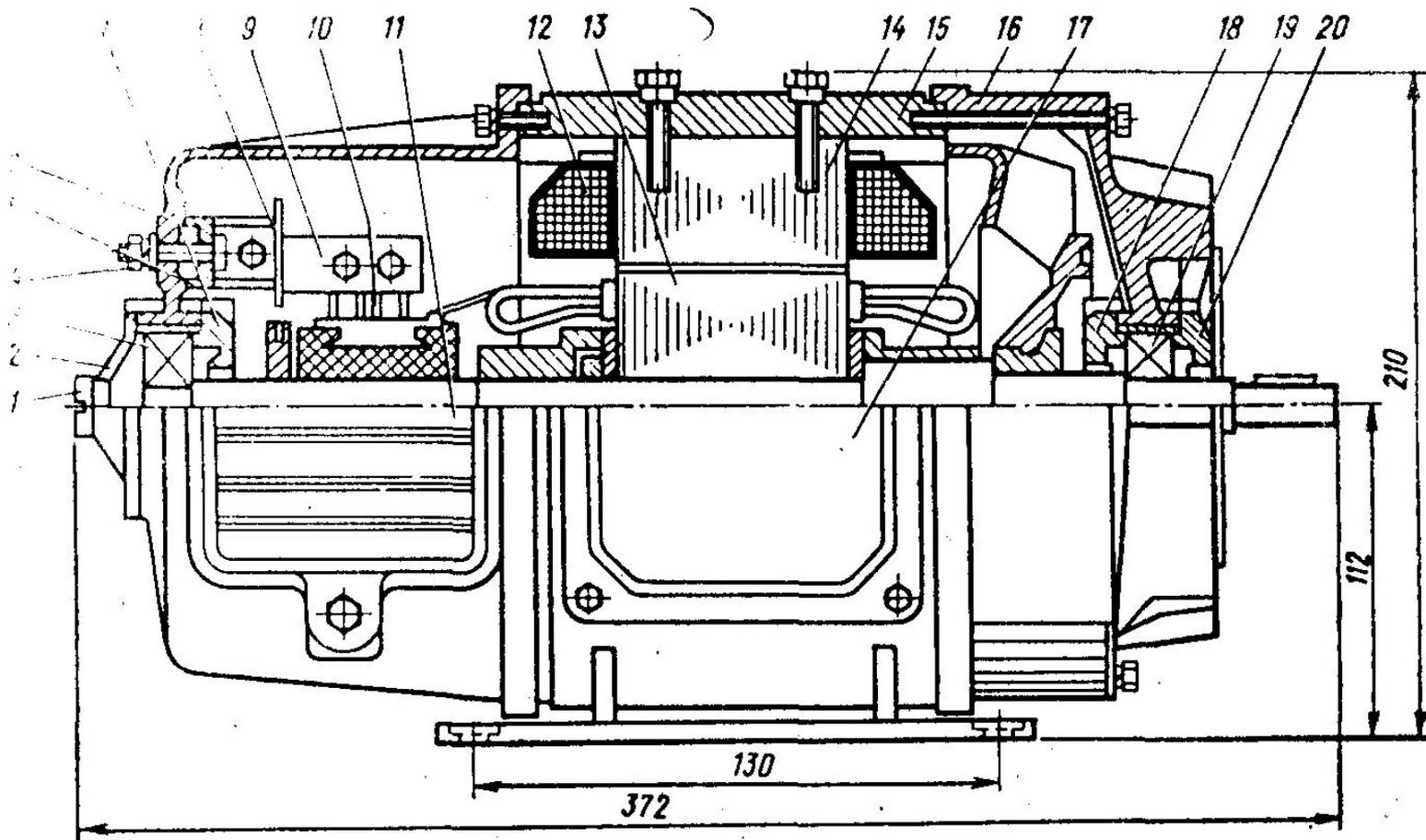


Схема соединения обмоток электродвигателя П-11м

