

## Тема 7

### Ремонт вентиляторов тяговых электродвигателей – 35 часов

Для обеспечения принудительной вентиляции тяговых электродвигателей служат вентиляторы, установленные в машинном отделении кузова.

Вентилятор (рис. 1) охлаждения электродвигателей передней тележки установлен перед шкафом выпрямительной установки. Привод колеса вентилятора производится от электродвигателя 10 переменного тока, установленного и закрепленного четырьмя болтами на опоре 2, которая в свою очередь крепится шестью болтами к листу, приваренному к опоре шкафа выпрямительной установки. Верхний канал 4 верхним фланцем присоединяется к фланцу люка короба-воздухозаборника шестью болтами, а нижний конец заканчивается брезентовым рукавом, приклепанным заклепками. Под головки заклепок со стороны брезента положена планка, обеспечивающая надежность заклепочного соединения. Верхний канал со всасывающим каналом 8 соединяется брезентовым рукавом, который затягивается хомутом 5. При установке каналов между их торцовыми поверхностями зазор не должен превышать 10 мм. Фланец всасывающего канала крепится к корпусу вентилятора 9 вместе с входным патрубком вентилятора восемью болтами М8, причем зазор между торцом вентиляторного колеса и внутренним торцом входного патрубка вентилятора должен быть  $3 \pm 1$  мм. Несоосность входного патрубка и колеса вентилятора контролируется разностью расстояний в четырех диаметрально противоположных точках, замеренных между внутренними диаметрами патрубка и покрывающего диска колеса. Эта разность должна быть не более 1 мм.

Корпус вентилятора крепится к фланцу электродвигателя восемью болтами М16. Головки болтов, установленные внутри корпуса, шплинтуются проволокой, а гайки стопорятся шплинтами 4 x 36 мм. Колесо вентилятора своей ступицей, предварительно нагретой до 373—393 К (100—120° С), насажено на вал электродвигателя со шпонкой и закреплено торцовой шайбой, прижимающей ступицу колеса с помощью двух болтов М8, которые стопорятся стопорной планкой. К ступице колеса болтами крепится несущий диск колеса. От самоотворачивания эти болты стопорятся попарно планками. Каждая лопатка колеса одним концом прикреплена к несущему диску тремя заклепками, а к покрывающему — двумя.

Для осмотра состояния вентиляторного колеса на плановых видах технического обслуживания на улитке корпуса предусмотрено закрывающееся съемной крышкой отверстие. Крышка прижимается к корпусу двумя скобами, надетыми на болты с гайками-барашками. Под крышку устанавливается резиновая

прокладка.

Собранное вентиляторное колесо динамически балансируют и испытывают на разнос. Требования по подбору лопаток колеса перед сборкой такие же, как и для колеса вентилятора охлаждения выпрямительной установки. Для удобства монтажа корпуса вентилятора с нагнетательным каналом 1 к выходному патрубку корпуса вентилятора прикреплен брезентовый рукав. Другой конец рукава прикреплен к рамке, выполненной в виде фланца. Рамка соединяется с верхним фланцем нагнетательного канала болтами М10. Между фланцевой поверхностью рамки и верхним фланцем нагнетательного канала устанавливается прокладка из губчатой резиновой пластины с двумя пленками. Прокладку склеивают клеем из нескольких частей с разделкой стыка по косому срезу. Из такого же материала установлена прокладка между нижним фланцем нагнетательного канала и рамой тепловоза.

Для ужесточения установки вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки всасывающий канал крепится болтами к двум скобам 3, приваренным к корпусу вентилятора в верхней части, а также Поддержкой, которая другим концом прикреплена к бонке, приваренной к стенке тамбура.

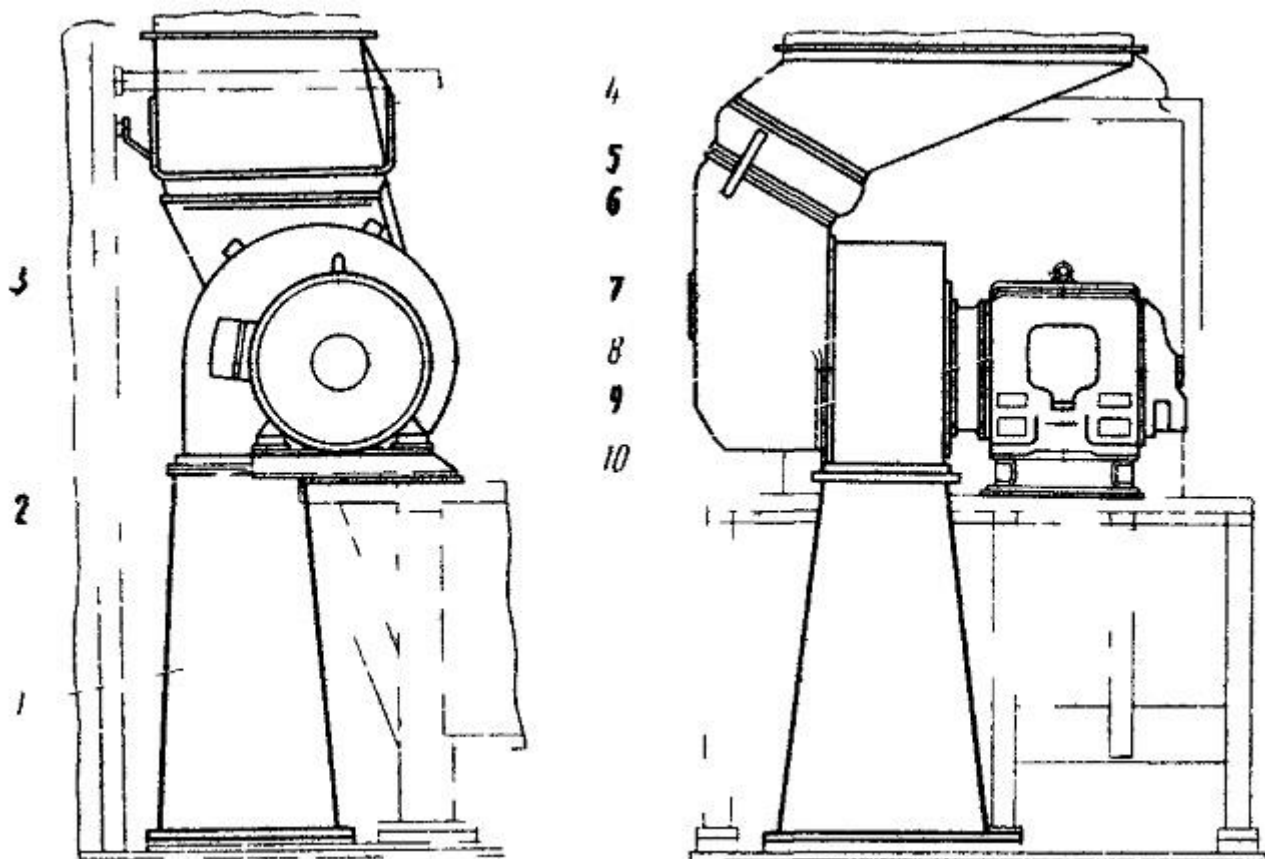


Рис 1. Вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки  
1 — нагнетательный канал, 2 — опора, 3 — скоба, 4 — канал с рукавом, 5 — хомут, 6 — поддержка, 7 — крышка, 8 — всасывающий канал, 9 — вентилятор, 10 — электродвигатель

### **Мотор-вентилятор для охлаждения электродвигателей задней тележки тепловоза 2ТЭ116**

Мотор-вентилятор для охлаждения электродвигателей задней тележки установлен между дизель-генератором и тормозным компрессором. Он принципиально не отличается от мотор-вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки. Различие форм всасывающих и нагнетательных каналов и опор вызвано условиями компоновки тепловоза.

Примененная на тепловозе система очистки воздуха позволила отказаться от систем центробежного пылевлагоотделения вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей и выпрямительной установки в связи с достижением достаточной степени очистки воздуха в коробах-воздухозаборниках кузова. Вентиляторные колеса мотор-вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей по своей конструкции отличаются от колес мотор-вентиляторов выпрямительной установки и отопительно-вентиляционного агрегата только размерами

### **IV.7. Вентиляторы холодильника тепловоза 2ТЭ116**

Для охлаждения воды, протекающей в радиаторных секциях холодильника тепловоза, в верхней части шахты на балках установлено четыре мотор-вентилятора, работающие на всасывание воздуха через боковые жалюзи, радиаторные секции и выбрасывающие воздух через верхние жалюзи в атмосферу. Каждый мотор-вентилятор обдувает четверть всех секций шахты холодильника тепловоза. Статор мотор-вентилятора прикреплен к опоре шестью болтами М20. Для улучшения аэродинамических качеств вентилятора служит пластмассовый входной коллектор, прикрепленный также к опоре четырьмя болтами и к балкам холодильной камеры восемью болтами. При установке вентилятора обеспечивают зазор между диффузором коллектора и лопастями вентилятора 2—7 мм, при этом разность зазоров в диаметрально противоположных точках должна быть не более 2 мм. Четыре рым-болта, кроме своего прямого назначения, дополнительно крепят каждый входной коллектор к своей опоре. Четыре болта крепят каждую опору вентилятора вместе с входным коллектором к балкам холодильной камеры тепловоза и шпинтуются проволокой. Наконечники подводных кабелей и выводных концов обмотки статора электродвигателя соединяют в коробках выводов, укрепленных на фланцах опоры четырьмя болтами.

К ротору колеса вентилятора привариваются восемь лопастей с воротниками,

которые подбирают по массе с разницей, не превышающей 100 г, а разница масс диаметрально противоположных лопастей с воротниками между собой составляет не более 50 г. После приварки лопастей колесо вентилятора балансируют динамически установкой балансировочных грузов в канавки, имеющие сечения типа «ласточкина хвоста», проточенные с торцовых сторон ротора. У колеса с шихтованным ротором канавка только с одной стороны. При балансировке грузы фиксируются в канавке винтами Мб, а после балансировки прихватываются к ротору сваркой. Допускаемый небаланс менее 1 Н х Х см (100 гс • см). После балансировки колесо испытывают на разнос при частоте вращения 2400—2500 об/мин в течение 10 мин.

Подшипники вентиляторов заполняют пластичной смазкой. Добавляют смазку через масленки в верхней части вала, через центральную — в нижний подшипник, через боковую — в верхний. В нижней части ротора имеется осевое отверстие, закрытое пробкой для периодического выпуска излишков и отработанной смазки.

#### **IV.8. Вентилятор кузова тепловоза 2ТЭ116**

Вентилятор кузова (рис. 2) установлен в проеме крыши кузова Над тяговым генератором. Фланец диффузора 8 вентилятора крепится шестнадцатью болтами к бонкам, приваренным на крыше тепловоза. Кроме того, для надежности уплотнения разъема в канавку, образованную отбуртовкой проема и уголком, укладывается уплотнение 11 из резины, на которую ложится фланец диффузора. Привод от электродвигателя 10 постоянного тока с частотой вращения 1500 об/мин. Подача вентилятора составляет 95 м<sup>3</sup>/мин. Электродвигатель крепится к внутреннему фланцу диффузора четырьмя болтами, зашплинтованными проволокой. Внутренний фланец держится на четырех угольниках, приваренных одной стороной к внутренней поверхности диффузора, а другой—к внутреннему фланцу. Приваренные к каждому уголку по две косынки увеличивают несущую способность уголков. Для ужесточения наружного фланца диффузора также предусмотрены четыре косынки, приваренные одним катетом к наружной поверхности диффузора по образующей цилиндра, другим — к нижней поверхности наружного фланца. Колесо вентилятора 9 ступицей надевается на вал электродвигателя со шпонкой и стопорится винтом Мб, ввернутым в резьбовое отверстие, выполненное по образующей поверхности разъема: вал электродвигателя — ступица колеса вентилятора при насаженной ступице колеса вентилятора на вал электродвигателя до упора.

Шестилопастное колесо вентилятора крепится к ступице вентилятора четырьмя болтами М12, при этом сторона тупых кромок лопаток обращена к фланцу ступицы. Сверху после насадки колеса на цилиндр ступицы надевается шайба с четырьмя отверстиями под болты. Гайки от отворачивания стопорятся попарно шайбами отгибанием их углов на грани гаек. После затяжки болтов щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить по плоскости соединения фланца с

колесом.

Колесо, собранное со ступицей и шпонкой, подвергается статической балансировке Допускаемый небаланс  $0,25 \text{ Н} \cdot \text{см}$  ( $25 \text{ гс} \cdot \text{см}$ ). При балансировке допускается крепление к ободу балансировочного груза винтами М6, прихваченными электросваркой, или снятие металла с торцовой поверхности обода на глубину не более 2 мм от номинального размера с плавными переходами. Окончательно готовое колесо испытывают перед сборкой на разнос при частоте вращения 2100 об/мин в течение 10 мин. Диаметр колеса 500 мм, диаметр необлопаченной части 226 мм.

Для установки крышки 7 к диффузору приварены четыре стойки из уголка, возвышающиеся над ним на 100 мм. Сверху на угольник приварен пластик 8 x 30 x 18 мм с отверстием диаметром 9 мм, в которое снизу вставлен болт М8 и прихвачен сваркой. Наружная цилиндрическая поверхность диффузора, расположенная выше его наружного фланца, служит направляющей для обечайки 6, которая развальцована в верхней части, а в нижней части ужесточена угольником. К угольнику приварены четыре ушка с отверстиями диаметром 4 мм для зацепления нижних концов пружин. Внутри обечайки имеется плита, связанная с обечайкой четырьмя ребрами из полосы 4 x 20 мм.

Сверху вентилятор закрывается крышкой 7, которая крепится к четырем стойкам диффузора. Между крышкой и пластиками стоек установлена прокладка 2. К крышке с внутренней стороны приварено четыре ушка с отверстиями диаметром 4 мм для зацепления пружины. В центре крышки приварена опора пневматического цилиндра, 5, в центральное отверстие которой вставлен цилиндр, прикрепленный к опоре фланцем тремя болтами М8. В наружной конусной части у края крышки имеется отверстие диаметром 9 мм, в которое вставлен болт М8, прижимающий скобой трубку, подводющую воздух к пневматическому цилиндру. Далее трубка проходит через отверстие во внутренней конусной части крышки 7. Сверху на эту крышку ставится закрывающая крышка 3 и крепится шестью болтами М8 заворачиванием в резьбовые отверстия крышки и приваренных в этих местах пластиков. Под фланец закрывающей крышки ставится прокладка 4 из брезентовой парусины, густо пропитанной суриком. Воздух к пневматическому цилиндру подводится через штуцер, приваренный в верхней части. Внутри цилиндра перемещается поршень, состоящий из трубы и двух наконечников. В трубе поршня предусмотрен паз шириной 5 мм вдоль образующей. В этот паз при вставленном в цилиндр поршне входит конец установочного винта. При заворачивании его в резьбовое отверстие цилиндра обеспечивается ход поршня 85 мм. Со стороны верхнего наконечника на поршень надевается манжета, распираемая и прижимаемая к стенкам цилиндра пружинным кольцом из проволоки, затем надевается втулка и заворачивается гайка. Гайка фиксируется шплинтом.

Для включения электродвигателя вентилятора необходимо включить

автоматический выключатель «Вентилятор кузова» при установленном в рабочее положение «Выключателе батареи» и наличии давления воздуха в воздухопроводе управления 0,5-0,6 МПа (5-6 кгс/см<sup>2</sup>). При этом получают питание обмотки электродвигателя вентилятора кузова и катушка электропневматического вентиля. Электропневматический вентиль открывает доступ воздуха к пневматическому цилиндру. Поршень под давлением воздуха опускается вниз, нижним наконечником давит на плиту обечайки и, преодолевая усилие четырех пружин 1, перемещает обечайку по диффузору вниз. Воздух выбрасывается шестнлопастным вентилятором в атмосферу. Для улучшения аэродинамики потока на выходе воздуха верхний край обечайки развальцован. При отключении автоматического выключателя «Вентилятор кузова» прекращается питание электродвигателя вентилятора и электропневматического вентиля. Воздух из пневматического цилиндра выпускается в атмосферу электропневматическим вентилем. Обечайка поднимается вверх и прижимается к крышке четырьмя пружинами.

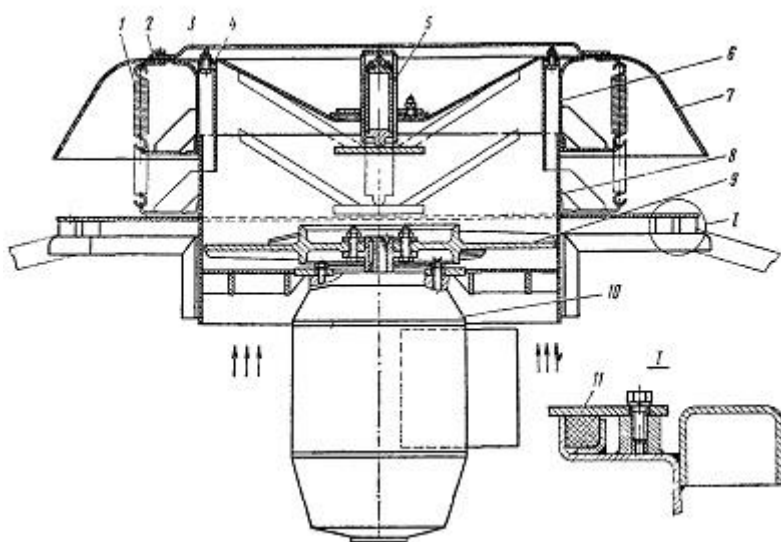


Рис. 2. Вентилятор кузова:

1-пружина; 2, 4 — прокладки; 3, 7— крышки; 5 — пневматический цилиндр; 6 — обечайка; 8 — диффузор; 9 — колесо вентилятора; 10 — электродвигатель; —уплотнение