

достижения температуры спекания по всему сечению как правило составляет 30 - 120 мин. Увеличение времени и температуры спекания до определенных значений способствует увеличению прочности и плотности в результате активизации процесса образования контактных поверхностей. Превышение указанных технологических параметров может привести к снижению прочности в результате роста зерен.

Уплотнения прессовок в процессе спекания можно ожидать только за счет уплотнения и упрочнения межчастичных связей металлической компоненты смесового материала. Кроме того, при разработке режимов спекания прессовок из смеси порошков нитрида титана и алюминия, необходимо учитывать возможность инициирования и протекания процессов разложения, обмена и синтеза нитридов в материале прессовки.

Процессы разложения и синтеза нитрида титана при спекании протекают при температурах ниже 1000 °С. При 1000 °С растворимость азота в альфа титане достигает 20 % атомн. Синтез нитрида алюминия начинается уже при температуре 660 °С, причем продукт синтеза – нитрид алюминия, в отличие от нитридов титана является диэлектриком, что сильно усложняет процесс нанесения покрытий в установках распыления на постоянном токе. При этом практически для всех материалов процесс синтеза нитридов сопровождается увеличением объема материала, что приводит к разбуханию и разрушению готовой прессовки.

В результате данных процессов материал имеет плотную структуру с равномерным распределением элементов и отсутствием взаимодействия по границам зерен между нитридом титана и алюминия.

УДК 62-522.7

Шахнов Н. С.

МЕХАНИЗМЫ ОТКРЫВАНИЯ ДВЕРЕЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

В современных автобусах и троллейбусах используются пневматические механизмы открывания дверей. В ранних моделях автобусов, выпускаемых в 50-х – 60-х годах прошлого века, открывание

пассажирских дверей производилось посредством механических приводов, что было не совсем удобно.

На сегодняшний день в автобусах и троллейбусах используется два типа механизмов открывания дверей: механизм для двухстворчатых дверей на основе пневмоцилиндра и поворотный механизм для одностворчатой сдвижной двери.

Привод дверей может располагаться в верхней или нижней части дверной коробки и бывает электрическим или пневматическим. Электрика используется в основном в микроавтобусах и представляет собой мотор-редуктор с системой рычагов. Пневматика для дверного привода по конструкции сложнее. Механизм располагается над дверным проемом в небольшом отсеке и включает в себя силовой каркас, пневмоцилиндры двойного действия и электропневмораспределитель. Для обеспечения движения штока цилиндра в требуемом направлении в одну полость пневмоцилиндра направляется сжатый воздух, а другая полость соединяется с атмосферой. Скорость перемещения поршня определяется сечением дросселя и остается постоянной по всей длине хода поршня.

В дверях прислонно-выдвижного типа привод устроен иначе. Доступ к салону осуществляется в два этапа: на первом происходит выдвижение дверных полотен наружу в направлении перпендикулярном кузову, а после этого створки расходятся параллельно кузову.

На ряде современных моделей устанавливаются одностворчатые сдвижные двери, которые приводятся с помощью поворотного механизма на основе шиберного поворотного пневмодвигателя.

В него входят три компонента-шиберный поворотный пневмодвигатель, клапан и кран управления, стойка с рычагами, соединенными с дверью.

Основу составляет цилиндрический корпус, в котором на оси устанавливается пластина (шибер). В корпусе выполнена стенка, которая вместе с шибером делит корпус на две герметичные полости. По обе стороны пластины расположены штуцеры для подачи и удаления сжатого воздуха. При подаче сжатого воздуха в одну из полостей давление в ней повышается, и шибер, выступая в качестве поршня, поворачивается. Вместе с ним поворачивается и ось. При подаче воздуха в противоположную полость, шибер движется в обратную сторону. Ось пневмодвигателя жестко соединена с верти-

кальной стойкой, на которой установлены гнутые рычаги, имеющие шарнирное соединение с дверью.

Преимуществом поворотного механизма является его компактный размер. Однако он имеет и недостаток - это необходимость использовать габаритной стойки и рычагов.

Электромеханический привод применяется на некоторых моделях троллейбусов и автобусов. При работе дверей вращающий момент от электродвигателя через соединительную муфту и редуктор передается на коромысло. Тяги, совершая возвратно-поступательное движение поворачивают рычаги и оси дверей, тем самым обеспечивая закрывание и открывание дверей.

Основными неисправностями в цепях двигателей дверей являются перегорание предохранителей и нарушение установки концевых выключателей.

УДК 621.565

Шиговдинов А. О.

ПРОВЕРКА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Благодаря такому свойству, как охлаждение сегодня холодильное оборудование получило широкое применение почти во всех сферах нашей жизни, начиная от квартир и заканчивая промышленным производством, сельским хозяйством и т.д.

После монтажа холодильной установки необходимо проверить ее герметичность. Для этого в контур подают давление, которое в 1,5 раза превышает рабочее. При использовании хладагента R22 опрессовку производят под давлением 35 бар, а хладагента R410A - 41,5 бар. При наличии в холодильном контуре элементов, чувствительных к такому давлению (например, предохранительные клапаны), их необходимо снять, а на их место поставить заглушки. После испытаний снятые элементы устанавливаются на место.

Опрессовка – испытание системы на герметичность проводится для устранения вероятных мест утечки хладагента, а также после проведения ремонтных работ, которые были связаны с разгерметизацией холодильного контура. Ее проводят посредством сухого азо-