ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

НА МОНТАЖ ДЫМОСОСОВ, ВЕНТИЛЯТОРОВ И ЭКСГАУСТЕРОВ

СН 145-60

МОСКВА — 1961

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МОНТАЖ ДЫМОСОСОВ, ВЕНТИЛЯТОРОВ И ЭКСГАУСТЕРОВ

СН 145-60

Утверждены
Государственным комитетом Совета
Министров СССР по делам строительства
15 октября 1960 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва—1961

Редактор — *А. А. Захарашевич*

Технические условия на монтаж дымососов, вентиляторов и эксгаустеров разработаны Московским филиалом института Оргэнергострой Министерства строительства электростанций с участием ГПИ Сантехпроект Главстройпроекта, треста Центроэнергочермет, треста Востокметаллургмонтаж и проектно-наладочного управления Главсантехмонтаж Министерства строительства РСФСР и Подольского завода имени Орджоникидзе Московского областного совнархоза.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы Технические условия на монтаж дымососов, вентиляторов и эксгаустеров	СН 145-60

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Технические условия распространяются на монтаж и приемку дымососов одностороннего и двухстороннего всасывания, центробежных вентиляторов общего назначения, высокого давления, пылевых, дутьевых, мельничных и обесфеноливающих, специальных осевых и центробежных вентиляторов для угольной, алюминиевой и горнорудной промышленности и эксгаустеров.

2. Технические условия на монтаж дымососов, вентиляторов и эксгаустеров действуют одновременно и неотъемлемо от общей части технических условий на монтаж оборудования и обязательны для организаций, проектирующих тяго-дутьевые и вентиляционные установки, выполняющих и принимающих работы по монтажу вентиляторов, дымососов и эксгаустеров, а также для заводов, изготовляющих и поставляющих указанное оборудование в части требований, относящихся к их профилю работы.

3. Ведомственные технические условия и инструкции по монтажу дымососов, вентиляторов и эксгаустеров должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящего выпуска технических условий.

4. Работы по монтажу оборудования должны производиться с соблюдением действующих правил техники безопасности и охраны труда.

Внесены Министерством строительства электростанций	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 15 октября 1960 г.	Срок введения 1 января 1961 г.

5. Приведенные в технических условиях размеры допусков сопровождаются знаками плюс (+) и минус (−), определяющими направление допускаемого отклонения; отсутствие этих знаков указывает, что отклонение может быть допущено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения проектных размеров на величину допуска.

II. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К МОНТАЖУ

Требования к фундаментам

6. До начала монтажа оборудования должно быть закончено устройство фундаментов и черных полов.

7. В процессе приемки фундамента, помимо проверки его геометрических размеров, наружным осмотром должно быть установлено отсутствие пустот, поврежденных углов, трещин, раковин и оголенной арматуры.

8. На фундаменте монтажным персоналом должны быть подготовлены площадки для установки подкладок под фундаментные рамы агрегатов.

Размеры площадок определяются из расчета нагрузки на них 25—40 *кгс/см*^{2} и должны превышать размеры подкладок на 25 *мм* с каждой стороны. Площадки должны располагаться рядом с колодцами для фундаментных болтов и под ребрами жесткости фундаментных рам.

Требования к поставке и хранению оборудования

9. Агрегаты должны поступать в монтаж комплектно, в исправном состоянии, не требующем доделок и переделок, окрашенными, с отбалансированными роторами и обкатанной ходовой частью.

10. Агрегаты до № 12 транспортируются в собранном виде без упаковки, при этом входные и выходные отверстия должны быть защищены от возможного попадания посторонних предметов, влаги и других загрязнений. Торцы осевых вентиляторов должны быть закрыты плотными щитами.

Агрегаты № 12 и выше могут транспортироваться в разобранном виде — узлами, при этом вал с подшипниками должен быть упакован. Упаковка должна быть прочной, предохраняющей от механических повреждений. При весе груза 100 *кг* и выше узлы агрегатов должны быть снабжены деревянными салазками.

При транспортировании ротора, собранного с рабочим колесом, подшипники устанавливаются на козлы. Рабочие колеса специальных вентиляторов угольной, алюминиевой и горнорудной промышленности по окружности обшиваются досками.

При подшипниках скольжения вал может отгружаться без подшипников.

Кожух, фундаментная рама, входная труба, коллектор и ляды (створки, перекрывающие ствол шахты) могут отгружаться без упаковки, а направляющие аппараты, их приводы, крепеж, инструмент, приспособления и запасные части должны быть покрыты антикоррозийной смазкой и упакованы. В каждый ящик должна быть вложена опись деталей.

Подшипники должны быть заполнены густой смазкой или маслом, водяные полости их освобождены от воды и отверстия в них закрыты пробками.

11. На каждом вентиляторе, дымососе и эксгаустере должна быть прочно укреплена металлическая табличка с указанием наименования завода-изготовителя, порядкового номера и года выпуска, предельно допустимого числа оборотов в 1 мин. рабочего колеса и обозначения вентилятора, дымососа или эксгаустера. На задней стенке кожуха агрегата со стороны электродвигателя должно быть четко видимой стрелкой указано направление вращения рабочего колеса.

12. При строповке во время разгрузки и погрузки необходимо обращать внимание на предупреждающие надписи на упаковке и деталях («Стропить здесь», «Осторожно», «Не кантовать» и др.).

Строповка оборудования должна производиться стропами соответствующей грузоподъемности.

Категорически запрещается разгружать оборудование сбрасыванием и стропить собранный агрегат за вал или за кронштейны подшипников. При отсутствии специальных указаний строповка должна производиться за раму, а при отсутствии рамы — за корпус агрегата.

13. Кожухи вентиляторов, дымососов и эксгаустеров, поставляемых узлами, могут храниться на открытых площадках, уложенными на деревянные подкладки или настилы. Валы с подшипниками должны храниться под навесом, а крепеж и детали привода — в закрытых складах.

14. Консервация оборудования должна быть выполнена в соответствии с заводскими ТУ и обеспечивать шестиме-

сячный срок его хранения. При более длительном сроке хранения оборудования заказчиком должны быть произведены осмотр и повторная консервация.

Технический осмотр оборудования

15. Перед началом монтажа должна быть произведена проверка комплектности и состояния оборудования с предъявлением следующих требований:

а) номенклатура и количество мест оборудования должны соответствовать отправочным документам;

б) оборудование должно соответствовать техническим условиям на его поставку, заводским чертежам, паспортам и маркировкам;

в) оборудование не должно иметь повреждений в виде вмятин, погнутых лопастей, трещин на втулках и шкивах; все острые кромки деталей должны быть притуплены, а заусенцы зачищены;

г) рабочие колеса должны быть надежно закреплены на валу во избежание осевого перемещения.

16. Агрегаты, поступающие собранными, разборке (ревизии) при монтаже не подлежат; у них производится ревизия подшипников. У агрегатов, поставляемых отдельными узлами, дополнительно должны подвергаться ревизии сочленяемые детали, а также проверяться соответствие направления лопаток колеса улитке кожуха.

17. На внешних обработанных поверхностях ободов шкивов наличие раковин диаметром более 0,5 *мм* не допускается. Радиальное биение шкивов, установленных на валах вентиляторов, не должно превышать: для шкивов с наружным диаметром до 400 *мм*—0,5 *мм*, для шкивов с наружным диаметром до 800 *мм* — 1 *мм*. На рабочей поверхности канавок шкивов для клиноременной передачи не должно быть царапин, раковин и заусенцев.

18. Состояние подшипников скольжения должно удовлетворять следующим требованиям:

а) Вкладыши подшипников должны плотно прилегать к соответствующим расточкам в корпусах. Площадь касания должна составлять 60—70% рабочей поверхности и распределяться равномерно.

При проверке на краску число пятен должно составлять 1—2 на 1 $см^2$; баббитовая заливка вкладышей должна плотно прилегать к телу вкладыша и не иметь посторонних включений, раковин, трещин и задиров. Нижний вкладыш должен соприкасаться с цапфой вала по дуге окруж-

ности, равной 60—90°, при этом число пятен краски должно составлять 2—3 на 1 *см*². При циркуляционной смазке отверстия в корпусе и вкладыше для прохода масла должны совпадать.

б) Зазоры между шейкой вала и вкладышем должны быть выдержаны в соответствии с чертежами заводов-изготовителей и составлять: верхний зазор от 0,0015 до 0,002, а боковой от 0,001 до 0,0015 диаметра шейки вала. Масляные холодильники не должны доходить до торца (края) вкладышей подшипников на 10% длины вкладышей с каждой стороны.

в) Вкладыши в корпусах подшипников должны закрепляться крышками с натягом по указаниям заводов-изготовителей в пределах от 0,02 до 0,1 *мм*. Вкладыши должны иметь приспособление, препятствующее провороту их в корпусе.

г) Смазочные кольца подшипников скольжения должны быть цилиндрическими, гладко обработанными; в стыке шарнира и замка не должно быть уступов; гнездо во вкладыше для кольца также должно быть гладко обработано и не иметь выступов и шероховатостей. Острые кромки колец должны быть притуплены.

д) Осевой разбег в упорном подшипнике вала вентилятора ВЦ5, применяемого в угольной и алюминиевой промышленности, должен быть от 0,15 до 0,25 *мм;* при этом разность максимального и минимального зазоров не должна превышать 0,05 *мм*. Замеры должны производиться в четырех точках по окружности.

При проверке по краске прилегания упорного диска и пяты оба полукольца должны быть равномерно покрыты краской.

19. Подшипники с циркуляционной жидкой смазкой должны уплотняться заостренными латунными кольцами с зазором между ними и шейкой вала от 0,1 до 0,2 *мм*.

20. Состояние подшипников качения должно удовлетворять требованиям ГОСТ 3325-55:

а) на рабочих поверхностях подшипников не должно быть темных пятен, раковин, забоин, вмятин, глубоких рисок, царапин, выкрашивания или шелушения;

б) посадка внутреннего кольца на вал должна быть выполнена по 2-му классу точности — тугой, напряженной или плотной в зависимости от характера нагрузки на подшипник, а посадка наружного кольца в корпусе — скользящей, по 2-му классу точности; выбор посадки должен быть указан в чертежах;

в) кольцевой зазор в месте прохода вала через корпус подшипника должен соответствовать размерам, указанным на чертеже, но не превышать 1 *мм* для всех размеров вентиляторов и дымососов;

г) кольца подшипников должны быть обращены к заплечикам вала своей неклейменной стороной для возможности проверки номеров без разборки и снятия колец с валов.

Сдвоенные упорные шарикоподшипники, применяемые в вентиляторах ВОК и ВОКД, должны быть обращены друг к другу торцами, имеющими канавки для прохода смазки.

21. Осевой зазор между галтелью вала и вкладышем опорного подшипника скольжения со стороны, обращенной к упорному подшипнику, а также между обоймой подшипника качения и торцовой стенкой корпуса с внешней стороны должен быть равен величине удлинения вала, определяемой по формуле

$$f = \frac{1{,}2\,(t+50)\,L}{100}\ мм,$$

где f — удлинение вала в *мм*;

L — длина вала между осями упорного и опорного подшипников в *м*;

t — расчетная температура среды в град.

Аналогичный зазор на противоположной стороне вкладыша должен быть выполнен из расчета 0,5 *мм* на каждый метр расстояния между опорным и упорным подшипниками.

22. Суммарная величина осевых зазоров между вкладышем и галтелями опорно-упорного подшипника скольжения должна быть 0,15—0,25 *мм*. У опорно-упорного подшипника качения суммарный осевой зазор между обоймами и торцовыми стенками корпуса должен быть равен 0,1 *мм*.

23. В канавки корпуса подшипника в месте прохода вала должен быть уложен фетр или кожа для предохранения подшипника от попадания пыли и грязи.

24. Положения корпуса термомуфты на фундаментной раме у экгаустеров Э-2-1, Э-3, Э-4, Э-5, Э-6 и корпуса уплотнения вала на кожухе обесфеноливающего вентилятора типа ВО 60/250-П должны быть зафиксированы коническими штифтами, а корпусов подшипников качения и скольжения на рамах агрегатов всех типов — коническими штифтами или специальными клиньями.

25. Радиальный зазор между корпусом термомуфты и валом у эксгаустеров должен быть выполнен со скользящей посадкой по 4-му классу точности.

26. Радиальный зазор между гребешками корпуса уплотнения и втулкой вала обесфеноливающего вентилятора должен быть равен 0,5—1 *мм*.

27. Расположение отверстий в рамах для фундаментных болтов должно соответствовать проектным размерам; допускаются отклонения не более 5 *мм*.

28. По окончании ревизии перед заливкой смазки подшипники должны быть промыты.

III. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Общие требования при монтаже агрегатов

29. При выверке рамы, установленной отдельно или вместе с агрегатом, должны соблюдаться следующие допуски:

Отклонение осей рамы или агрегата от проектного положения в плане и по высоте не более 5 *мм*.

Отклонение от горизонтального положения 0,1 *мм* на 1 *пог. м*.

30. Подкладки под фундаментные рамы агрегатов должны выступать за кромки опорных балок одинаково в обе стороны, но не более чем на 20 *мм*.

31. При установке агрегата на междуэтажных перекрытиях должны применяться виброизолирующие устройства и компенсирующие вставки, соединяющие вентилятор и дымосос с газовоздуховодом или материалопроводом.

32. Газовоздухопроводы и материалопроводы должны быть надежно укреплены на своих постоянных опорах и не допускать передачи нагрузки от них на агрегат. В опорах и подвесках не должно быть смещения и перекоса, а во фланцевых соединениях — натяга.

33. Несоосность всасывающих воронок и рабочего колеса не должна превышать 5 *мм*.

34. Места прохода валов через торцовые крышки подшипников должны быть уплотнены во избежание протекания масла.

35. Вращение от руки роторов в собранных агрегатах должно быть плавным без задевания и без заедания, при этом осевая игра вала допускается до 0,1 *мм*.

36. Пусковые приспособления для электродвигателей должны устанавливаться в удобном для управления месте.

37. Болты, крепящие агрегат к фундаментной плите, а также фундаментные болты должны иметь контргайки.

38. На всасывающем отверстии вентилятора должны устанавливаться: решетка с ячейками размером 25—50 *мм*, если вентилятор не присоединяется к воздуховоду, и съемный патрубок длиной не менее ширины кожуха вентилятора, если вентилятор присоединяется к воздуховоду.

39. Зазоры между ротором и кожухом должны проверяться перед закрытием кожуха агрегата с занесением в монтажный формуляр.

40. По окончании монтажа агрегат должен быть окрашен совместно с прилегающими к нему газовоздуховодами или материалопроводами.

Монтаж агрегатов, поставляемых в собранном виде

41. Для вентиляторов общего назначения, дымососов и эксгаустеров величина биения рабочих колес, не прошедших механической обработки, замеренная на внешних кромках дисков, а также разность между диаметром отверстия в стенке кожуха в месте прохода вала и диаметром вала не должна превышать данных ГОСТ 5976-55, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Номера агрегатов	Величина биения		Разность диаметров отверстий кожуха и вала в *мм*
	в радиальном направлении в *мм*	в осевом направлении в *мм*	
2—6	1	2	4
8—12	2	3	8

42. Осевой зазор между внутренним торцом всасывающей воронки и передним диском рабочего колеса вентиляторов общего назначения до № 12 не должен превышать 1% диаметра рабочего колеса. Зазоры между крыльчаткой осевого вентилятора и стенкой обечайки не должны превышать 0,5% диаметра крыльчатки.

43. Валы вентиляторов и электродвигателей, соединенные ременной передачей, должны быть строго параллель-

ны, а ободы шкивов — располагаться на одной оси, перпендикулярной валам.

44. При плоскоременной передаче нижняя ветвь ремня должна быть ведущей. Применение упоров, роликов или рамок, предотвращающих соскакивание ремня со шкива, не допускается.

45. При монтаже эксгаустеров следует проверить наличие зазора в пределах от 0,1 до 0,2 *мм* между фланцами кронштейна, крепящего кожух эксгаустера к раме, и гайками, крепящими фланец к кожуху; указанный зазор должен обеспечить тепловое расширение кожуха относительно оси вала ходовой части.

46. При монтаже обесфеноливающих вентиляторов необходимо убедиться в плотности кожуха камеры уплотнения вала и мест подсоединения к кожуху трубок дренажа и отвода газов.

Монтаж агрегатов, поставляемых узлами

47. При сборке кожуха дымососа должна быть обеспечена параллельность торцов входных патрубков и соосность отверстий всасывающих карманов и воронок, при этом допускаются следующие отклонения:

несоосность и непараллельность всасывающих воронок — не более 3 *мм;*

овальность (разность между большой и малой осью овала) всасывающих воронок по внутреннему диаметру — не более 5 *мм.*

48. Кожух дымососа, вентилятора или эксгаустера и рабочее колесо должны быть соосны и параллельны; отклонение допускается не более 5 *мм.* При выверке установки кожуха относительно ротора осевые и радиальные зазоры между рабочим колесом и кожухом должны соответствовать данным, указанным в заводских чертежах и технических условиях на изготовление.

49. Радиальное биение диска рабочего колеса, обточенного на станке, допускается не более 0,5 *мм,* осевое биение по наружному диаметру диска — не более 4 *мм.*

Осевое биение конусных покрышек, измеренное по внутреннему диаметру, должно быть не более 3 *мм,* осевое и радиальное биение полумуфт — не более 0,1 *мм,* биение свободных шеек вала — не более 0,1 *мм.*

Величина биения рабочего колеса по выходным кромкам лопаток не должна превышать 0,5% наружного диаметра колеса, но не более 6 *мм.*

50. Прокладки для составных кожухов дымососов, вентиляторов и эксгаустеров должны применяться из того же материала, что и прокладки присоединяемых к агрегатам материалопроводов и газовоздухопроводов:

для воздуха с температурой до 70° и нормальной влажностью	картон или пряди каната, промазанные суриковой замазкой
для влажного воздуха, пыли или отходов материала	резина или картон, смоченный в воде, проваренный в олифе и промазанный суриковой замазкой
для воздуха с температурой выше 70°	асбестовый картон или асбестовый шнур
для пыли с температурой до 90°	асбестовый картон толщиной 4 *мм*
для газа или воздуха с температурой до 300°	асбестовый картон толщиной 4 *мм* или асбестовый шнур диаметром 8—10 *мм*

51. Зазор между втулкой сальника и валом в месте прохода последнего через кожух вентилятора не должен быть более 5 *мм*. Место прохода вала должно быть уплотнено асбестовым шнуром или войлоком в зависимости от температуры среды, транспортируемой агрегатом. При установке охлаждающего конуса вокруг вала зазор между ним и валом, в зависимости от диаметра вала, должен находиться в пределах от 5 до 10 *мм*.

52. При установке отключающих шиберов должен быть обеспечен одновременный их поворот в обоих всасывающих карманах от полного открытия до полного закрытия. Угол поворота в обоих карманах должен быть одинаковым. Зазор между шиберами всасывающих карманов и внутренними поверхностями коробов должен быть для дымососов типов от *D* 13,5×2 до *D* 21,5×2 не более 5 *мм*, а для дымососов *D* 25×2Ш — не более 10 *мм*. Максимальный зазор между шиберами в закрытом положении не должен превышать для дымососов *D* 13,5×2 и *D* 15,5×2—3 *мм*, для дымососов *D* 18×2 и выше — 4 *мм*.

53. При строганых фундаментных плитах опорные поверхности коренных подшипников должны к ним плотно прилегать.

Максимальный местный зазор при ослабленных болтах крепления корпуса подшипника к фундаментной плите допускается до 0,15 *мм*.

54. При установке корпусов подшипников отклонение положения их осей от проектного в плане и вертикальной плоскости допускается 5 *мм*.

55. Отклонение ротора от горизонтального положения допускается не более 0,1 *мм* на 1 *пог. м* его длины и должно регулироваться при помощи подкладок под опорные плоскости корпусов подшипников. Размещение подкладок между нижним вкладышем и корпусом подшипника не допускается.

56. При установке дымососов двухстороннего всасывания осевой зазор между рабочим колесом и всасывающей воронкой со стороны опорного подшипника должен быть на 5 *мм* больше величины удлинения вала *f*, подсчитанной по формуле п. 21. Зазор со стороны опорно-упорного подшипника должен приниматься равным:

для диаметра рабочего колеса	1 350 *мм*—4 *мм*
„ „ „	1 550 „ —5 „
„ „ „	1 800 „ —6 „
„ „ „	от 2 000 до 2 150 *мм*—7 *мм*
„ „ „	2 500 *мм* —8 *мм*

Монтаж специальных вентиляторов угольной, алюминиевой и горнорудной промышленности

Осевые вентиляторы

57. Поверхность подводящего канала вентилятора должна быть гладкой без островыступающих частей.

58. Продольная ось вентилятора должна совпадать с осью подводящего канала и диффузора; отклонение в соосности не должно превышать 3 *мм* на 1 *м* диаметра вентилятора.

59. Трансмиссионный вал с подшипниками и полумуфтами должен быть установлен соосно с валом ротора вентилятора по специальным пояскам на втулках полумуфт. Место прохода трансмиссионного вала через люк должно быть уплотнено войлоком.

60. Кожух вентилятора должен быть установлен горизонтально и выверен по верхнему фланцу; допускаемое отклонение при этом не должно быть более 0,5 *мм* на 1 *пог. м*. Отклонение вала от горизонтали не должно превышать 0,2 *мм* на 1 *пог. м*.

61. Радиальные зазоры между концами лопаток рабочих колес и кожухом не должны превышать данных, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Типы вентиляторов	ВОКД-1 ОМК-1	ВОК-1,5, ВОКД-1,5, ОМК-1,5, ОМКД-1,5	ВОКД-1,8	ВОКД-2,4	ВОКД-3,0	ОВ-2,4	ОВД-2,8
Величина зазора в *мм*	3	4,5	5,4	7,2	9	5,5	6

Проверка радиального зазора должна производиться для каждой лопатки в четырех взаимно-перпендикулярных положениях ротора.

62. Осевые зазоры между рабочим колесом и корпусами опорных подшипников должны находиться в пределах от 5 до 15 *мм*.

63. При сборке лопаток на роторах вентиляторов ВОКД-3,0, поставляемых в разобранном виде, диаметрально противоположные лопатки должны иметь одинаковый статический момент, величина которого указывается на дисках лопаток. Допускается разница статических моментов не более 0,02 *кгм*.

64. При монтаже маслосистемы вентиляторов типа ВОКД маслосборник должен быть герметически закрыт, отверстия для термометров законопачены; все маслопроводы должны быть тщательно очищены, продуты и промыты, сливные маслопроводы должны иметь уклон в сторону маслобака.

Центробежные вентиляторы

65. При монтаже вентиляторов обязательно соблюдение следующих условий:

а) несовпадение оси кожуха вентилятора с осями подводящего канала и диффузора не должно превышать 5 *мм*, перекос осей не должен быть более 3 *мм* на 1 *пог. м*;

б) отклонение перпендикулярности осей рам кожуха и подшипников, а также несовпадение их осей не должны превышать 3 *мм*, а отклонение размера между рамами по высоте не должно быть более 1 *мм;*

в) верхние фланцы кожуха должны лежать в горизонтальной плоскости с допускаемым отклонением не более 0,5 *мм* и 1 *пог. м*;

г) уклон вала по уровню должен быть направлен к середине ротора и одинаков с обеих его сторон;

д) направляющие аппараты и входные трубы должны быть установлены соосно. Несовпадение осей допускается не более 5 *мм*. После установки направляющего аппарата должно быть проверено вращение его лопаток от ручного и моторного привода.

66. При монтаже вентиляторов одностороннего всасывания осевой зазор между уплотнительным кольцом рабочего колеса и уплотнительным сектором входной трубы должен быть в пределах от 2 до 4 *мм* при любом положении рабочего колеса; осевой зазор между обтекателем и рабочим колесом не должен быть более 15—20 *мм*.

67. Биение рабочего колеса не должно превышать величин, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Показатели в *мм*	Типы вентиляторов			
	ВЦ-5	ВЦО-2,5	ВЦ-1, ВШЦ-10	ВЦ-1,5, ВШЦ-15
Диаметр, на котором производится проверка	5 000	2 500	1 000	1 500
Радиальное биение	4	2,5	1	2
Торцовое биение коренного диска	4	2,5	1,5	2
Торцовое биение покрывного диска	10	5	2	3

68. При монтаже вентиляторов двухстороннего всасывания:

а) осевой зазор между торцами рабочего колеса и торцами направляющих аппаратов должен составлять 20± 1 *мм* у вентиляторов типа ВЦД2 и 30±5 *мм* у вентиляторов типа ВЦД 3,3;

б) радиальный зазор между рабочим колесом и конусами кожуха должен составлять 5±2 *мм*. Величины зазоров должны контролироваться не менее чем в четырех точках по окружности;

в) радиальный и осевой зазоры между пластинками, прикрепленными к корпусу направляющего аппарата, и рабочим колесом должны быть равны 3±1 *мм*. Величина зазоров должна контролироваться не менее чем в четырех точках по окружности;

г) торцовое биение покрывающих дисков рабочего колеса допускается не более 6 *мм*, радиальное биение лабиринтных колец рабочего колеса по наружному диаметру не более 1,5 *мм* для вентиляторов ВЦД 2,2 и 2 *мм* для вентиляторов ВЦД 3,3.

69. Зазоры в направляющих аппаратах не должны превышать данных, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Зазоры в *мм*, типы вентиляторов	ВЦО-1	ВЦО-1,5	ВЦЦ-10, ВЦО-2,5, ВЦД-2,2	ВЦЦ-15, ВЦД-3,3
Между лопатками при закрытом направляющем аппарате	4	4	4	4
Между лопатками и коллектором в радиальном направлении	3±1	4±1	5±1	6±1
Между лопатками и обтекателем в радиальном направлении	2±1	3±1	3±1	3±1

IV. УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА

70. Расточка внутреннего отверстия полумуфты по валу электродвигателя должна быть концентрична по отношению к ее образующей поверхности.

71. Посадка полумуфты на вал должна быть напряженной или плотной по 2-му классу точности в системе вала. Полумуфта должна быть установлена на валу электродвигателя прочно и строго перпендикулярно оси вала. На электродвигателях специальных вентиляторов угольной и алюминиевой промышленности осуществляется глухая посадка полумуфт.

72. При установке электродвигателя зазор между торцами полумуфт упругой втулочно-пальцевой муфты при роторе электродвигателя, сдвинутом в сторону механизма, должен быть не менее 5 *мм*. Зазоры между втулками зубчатых муфт должны быть выдержаны в соответствии с ГОСТ 5006-55.

73. Под лапы электродвигателя должны быть уложены подкладки толщиной не менее 3 *мм* для возможности перецентровки его в процессе эксплуатации.

74. Прицентровка электродвигателя к агрегату считается удовлетворительной, если перекос и параллельное смещение осей не превышает величин, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Число оборотов ротора в 1 мин. не более	Допустимое ~ отклонение в *мм*		
	муфта жесткая	муфта упругая	муфта зубчатая
1 500	0,06	0,08	0,12
750	0,08	0,1	0,15
500	0,1	0,15	0,2

Прицентровка трансмиссионных валов к специальным вентиляторам угольной и алюминиевой промышленности допускается со следующими отклонениями:

параллельное смещение осей . . . . . от 0,1 до 0,2 *мм*
угол перекоса осей . . . . . 5 мин.

75. После соединения полумуфт гайки на соединительных пальцах должны быть предохранены от самоотвинчивания.

V. СДАЧА И ПРИЕМКА СМОНТИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Подготовка к пуску

76. До начала опробования вентиляторов, дымососов и эксгаустеров должны быть закончены следующие работы:

а) подлиты бетоном или цементным раствором все опорные рамы и залиты фундаментные болты как у агрегата, так и у опорных конструкций патрубков материалопроводов, газопроводов, пылепроводов и воздуховодов, подсоединяемых к агрегату;

б) закончены строительные работы и перекрыты кабельные и трубопроводные каналы, расположенные вокруг фундамента;

в) закончены все электромонтажные работы, выполнено освещение рабочей площадки у агрегата, установлены все контрольно-измерительные приборы, а также аварийная кнопка для отключения электродвигателя;

г) установлены площадки обслуживания, лестницы, ограждения, предохранительные щитки и приняты необходимые меры по технике безопасности для пуска и обслуживания агрегатов;

д) подведена техническая вода для охлаждения подшипников агрегата, если таковая предусмотрена проектом, и к термомуфтам эксгаустеров;

е) закончен монтаж газовоздухопроводов и материалопроводов, присоединяемых к агрегату с проверкой их плотности;

ж) покрыты тепловой изоляцией кожуха дымососов, вентиляторов и эксгаустеров, транспортирующих горячие воздух и газы;

з) закреплены фундаментные болты и болты подшипников; установлены конические штифты на соединениях крышек и корпусов подшипников, на сопрягаемых деталях кожуха, а также контрольные шпильки на лапах корпусов подшипников и электродвигателя;

и) заполнены монтажные формуляры данными замеров зазоров между ротором и кожухом, зазоров в подшипниках, а также результатов центровки валов.

77. При установке дымососа или вентилятора вне здания должны быть выполнены:

а) устройство местных укрытий — навесов для колонок дистанционного управления направляющих аппаратов и шиберов, а также для защиты подшипников от осадков и пыли;

б) обеспечение подачи подогретой воды в охлаждающие полости подшипников, а также возможности полного удаления воды из системы охлаждения;

в) дистанционный контроль температуры;

г) тепловая и гидроизоляция кожухов.

78. Перед пуском агрегата должно быть проверено:

а) отсутствие внутри агрегата и в присоединенных к нему газовоздухопроводах и материалопроводах мусора и посторонних предметов;

б) исправное действие шиберов и дистанционных приводов, а также наличие указателей их вращения;

в) наличие водяного напора в трубопроводах для охлаждения подшипников и термомуфт и возможность свободного и беспрепятственного слива воды;

г) исправность системы смазки.

У осевых вентиляторов типа ВОКД и ВЦ5 за 5 мин. до пуска вентилятора необходимо включить маслонапорную установку.

79. При установке агрегатов в условиях взрывоопасной среды должно быть тщательно проверено состояние предусмотренных проектом специальных покрытий, исключающих возможность искрообразования.

80. Для смазки подшипников должны применяться следующие смазочные материалы:

а) для подшипников скольжения дымососов — масло индустриальное 20 (веретенное 3, ГОСТ 1707-51) или турбинное Л (ГОСТ 32-53);

б) для подшипников качения дымососов — масло индустриальное 20 (веретенное 3, ГОСТ 1707-51), турбинное Л (ГОСТ 32-53) или консистентная смазка УС (ГОСТ 4366-56 или ГОСТ 1033-51);

в) для подшипников качения вентиляторов и эксгаустеров — масло индустриальное 20 (веретенное 3 ГОСТ 1707-51), индустриальное 30 (машинное Л, ГОСТ 1707-51), турбинное Л (ГОСТ 32-53) или солидол УС-2 (ГОСТ 1033-51);

г) для подшипников вентиляторов с циркуляционной системой смазки от маслостанции — масло индустриальное 45 (машинное С, ГОСТ 1707-51) или турбинное УТ (ГОСТ 32-53).

81. Для смазки зубчатых муфт вентиляторов должны применяться следующие смазочные материалы: смазка универсальная тугоплавкая УТВ ГОСТ 1631-52, масло цилиндровое 24 ГОСТ 1841-51 или трансмиссионное автотракторное (нигрол) ГОСТ 542-50, битумная смазка, сваренная в продолжение 3—4 час. на слабом огне и состоящая из следующих компонентов: битум 65 ГОСТ 1972-52— 50%, цилиндровое масло 11 ГОСТ 1841-51 — 45%, технический жир (сало) ГОСТ 1045-41 — 5%, заливаемая в горячем состоянии.

82. Для смазки подшипников скольжения направляющих аппаратов должен применяться солидол УС-2 ГОСТ 4366-56, для редукторов направляющих аппаратов — масло трансмиссионное автотракторное Л ГОСТ 542-50 или индустриальное 45 (машинное С) ГОСТ 1707-51.

83. При нормальном наполнении корпуса подшипника качения жидким маслом уровень его должен доходить до центра нижнего шарика или ролика. В случае применения густой смазки должно быть заполнено от $^1/_3$ до $^2/_3$ свободного пространства корпуса подшипника.

84. Свободновисящие кольца подшипников скольжения должны быть погружены в смазку на глубину 0,1—0,14D, где D — диаметр смазочного кольца.

85. Циркуляционная система смазки должна быть предварительно промыта смесью 50% керосина и 50% любого индустриального масла, а также должны быть отрегулированы:

а) контактные манометры на отключение вентиляционной установки при падении давления масла до 0,3 *ати* и повышении давления более 6 *ати*;

б) указатели движения масла на замыкание контакта при уменьшении подачи смазки ниже 3—6 *л/мин* (в зависимости от типа вентилятора);

в) предохранительный клапан на максимально допустимое повышение давления в масляной системе.

Пуск и опробование

86. Пуск и опробование агрегатов должны производиться в присутствии руководителя работ.

87. При опробовании дымососов, вентиляторов и эксгаустеров следует руководствоваться заводскими и местными инструкциями по эксплуатации смонтированных тяго-дутьевых агрегатов.

88. При отсоединенном электродвигателе в первую очередь должно быть проверено направление его вращения и произведена обкатка, которая должна продолжаться до установления нормальной температуры подшипников, но не менее 2 часов; температура подшипников не должна превышать 65°.

89. При соединенных полумуфтах и собранной электрической схеме производить какие-либо работы на агрегатах категорически воспрещается. Соединение полумуфт допускается производить только после разборки электрической схемы питания электродвигателя.

90. При пуске должны быть закрыты шиберы на всасывающих карманах дымососов или напорных патрубках вентиляторов и эксгаустеров; после достижения агрегатом полного числа оборотов нагрузка его должна осуществляться постепенным открытием шиберов. При первом пробном пуске агрегат должен проработать 10 мин., после чего его следует остановить, проверить затяжку фундаментных болтов, болтов подшипников и состояние смазки. При отсутствии неисправностей должно быть произведено испытание вхолостую длительностью до 1 часа.

91. Во избежание перегрева обмотки пусковыми токами включать в работу двухскоростные электродвигатели разрешается только на меньшую скорость с последующим переключением на большую после того, как электродвигатель наберет полные обороты.

Повторный пуск электродвигателя разрешается производить не менее чем через 20 мин. после первого.

Односкоростные электродвигатели могут включаться повторно через 10—15 мин., если расчетом не установлена допустимость двух последовательных включений.

92. При испытании агрегата не должно быть задеваний вращающихся деталей о неподвижные и выбивания масла из корпусов подшипников. Вращение смазочных колец должно быть плавным. Нагрев подшипников допускается на 35—50° выше температуры окружающей среды, но не более 65° для вентиляторов общего назначения, дутьевых, дымососов и эксгаустеров и не более 70—75° для вентиляторов угольной, алюминиевой и горнорудной промышленности. Вибрация подшипников допускается в пределах, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Нормальное число оборотов в 1 мин.	1 500	1 000	750
Допустимая вибрация подшипников в *мм*	0,1	0,12	0,12

Вибрация подшипников шахтных вентиляторов не должна превышать следующих данных:

при диаметре рабочего колеса от 1 до 1,5 *м* —0,08 *мм*
„ „ „ от 1,8 до 3,6 *м* —0,06 „

Окончание испытания агрегата вхолостую фиксируется актом.

93. При удовлетворительных результатах испытаний вхолостую допускается производить испытание под нагрузкой продолжительностью 8 часов. Испытание под нагрузкой агрегатов может совмещаться с опробованием всего объекта. Кожухи дымососов, вентиляторов и эксгаустеров, транспортирующих горячие воздух и газы, перед испытанием под нагрузкой должны быть покрыты тепловой изоляцией. Окончание испытания агрегата под нагрузкой фиксируется актом, который одновременно подтверждает окончание монтажных работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ

на оборудование и материалы дымососов, вентиляторов и эксгаустеров

Оборудование

ГОСТ 5976-55 — Вентиляторы центробежные общего назначения.

ГОСТ 5308-50 — Дымососы и вентиляторы центробежные котельные. Основные параметры.

ГОСТ 3229-55 — Муфты соединительные упругие втулочно-пальцевые типа МУВД.

ГОСТ 5006-55 — Муфты зубчатые общего назначения.

Материалы

ГОСТ 7338-55 — Резина техническая листовая.

ГОСТ 1707-51 — Масла индустриальные (веретенные и машинные). Технические условия.

ГОСТ 32-53 — Масла турбинные. Технические условия.

ГОСТ 1033-51 — Смазка универсальная среднеплавкая УС (солидол жировой). Технические условия.

ГОСТ 4366-56 — Смазка УСс (солидол синтетический). Технические условия

ГОСТ 1841-51 — Масла цилиндровые легкие

ГОСТ 1045-41 — Жир животный технический

ГОСТ 1972-52 — Битумы нефтяные жидкие дорожные. Технические условия.

ГОСТ 1631-52 — Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1—13 жировая). Технические условия.

ГОСТ 542-50 — Масло трансмиссионное, автотракторное Технические условия.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	3
II. Указания по подготовке к монтажу	4
Требования к фундаментам	—
Требования к поставке и хранению оборудования	—
Технический осмотр оборудования	6
III. Монтаж оборудования	9
Общие требования при монтаже агрегатов	—
Монтаж агрегатов, поставляемых в собранном виде	10
Монтаж агрегатов, поставляемых узлами	11
Монтаж специальных вентиляторов угольной, алюминиевой и горнорудной промышленности	13
Осевые вентиляторы	—
Центробежные вентиляторы	14
IV. Установка электропривода	16
V. Сдача и приемка смонтированного оборудования	17
Подготовка к пуску	—
Пуск и опробование	20
Приложение. Перечень стандартов на оборудование и материалы дымососов, вентиляторов и эксгаустеров	22

Государственный комитет Совета Министров СССР
по делам строительства

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МОНТАЖ ДЫМОСОСОВ, ВЕНТИЛЯТОРОВ
И ЭКСГАУСТЕРОВ

СН 145-60

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

Редактор издательства *Г. Д. КЛИМОВА*
Технический редактор *Н. К. БОРОВНЕВ*

Сдано в набор 14/XI-1960 г. Подписано к печати 12/XII-1960 г.
Т-15449 Бумага 84×108¹/₃₂ 0,37 бум. л. 1,23 усл. печ. л.
(1,21 уч.-изд. л.). Тираж 15 000 экз.
Изд. № VI-5805 Зак. № 762 Цена 6 коп.

Типография № 4, Госстройиздата, г. Подольск, Рабочая ул., 17/2.

gost.e-ecolog.ru