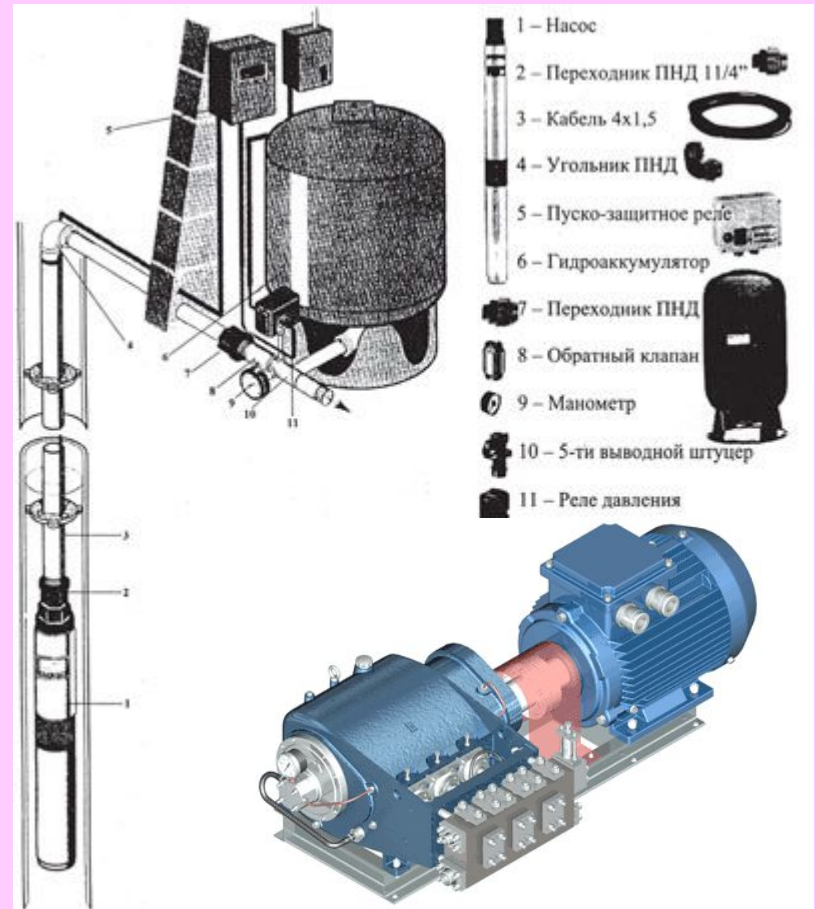
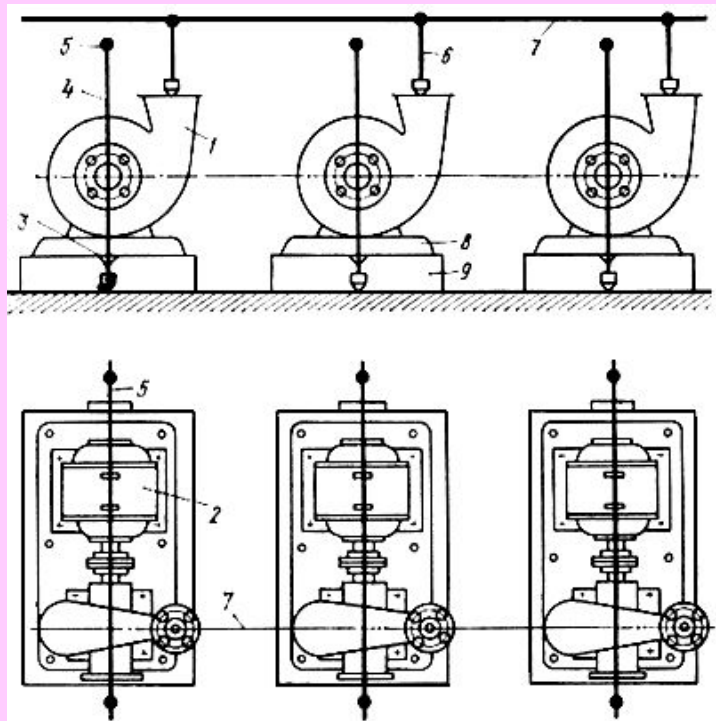


# МОНТАЖ ОБЩЕЗАВОДСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## ПЛАН ЛЕКЦИИ

### ВВЕДЕНИЕ.

1. МОНТАЖ НАСОСОВ И НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ.
2. МОНТАЖ КОМПРЕССОРОВ И КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК.
3. МОНТАЖ ВЕНТИЛЯТОРОВ.



# МОНТАЖ НАСОСОВ И НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

Насосы и насосные агрегаты предназначены для транспортирования жидкостей.

Насосы по  
принципу  
действия  
подразделяются на:

**Центробежные**

Жидкость  
перемещается за  
счёт центробежной  
силы

Для  
транспортирования  
воды, молока, жидких  
молочных продуктов,  
растворов

**Шестерённые**

Жидкость  
перемещается,  
вытесняясь зубьями  
шестерён

Для транспортирования  
полувязких и вязких  
жидкостей (сливки,  
шоколадная масса и т.п.)

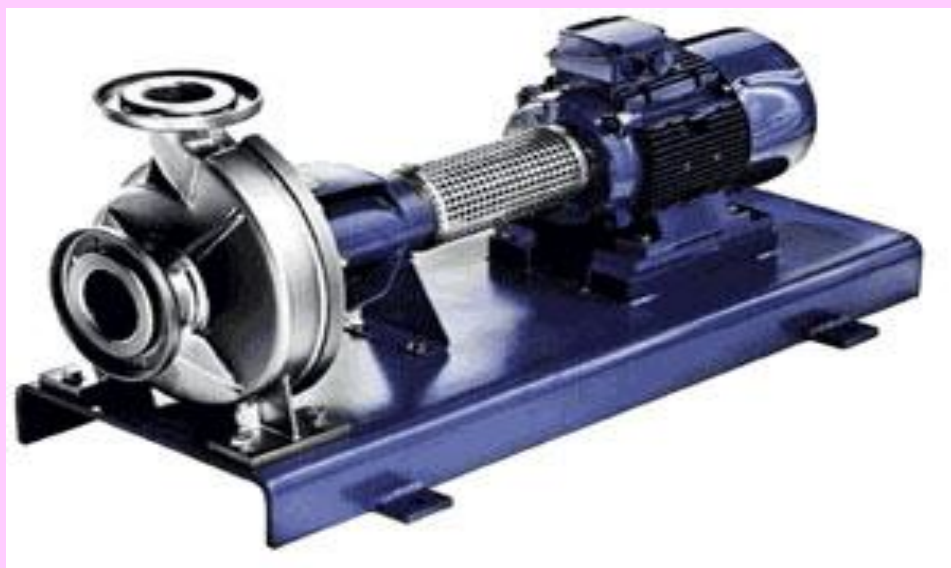
**Поршневые  
и  
плунжерные**

Жидкость перемещается  
с помощью поршней или  
плунжеров,  
совершающих  
возвратно-  
поступательное  
движение

**Центробежный насос** состоит из корпуса, внутренняя полость которого выполнена в виде спирали, переходящей в напорный патрубок, рабочего колеса, состоящего из двух дисков, соединённых лопатками, крышки с входным патрубком, опорной стойки и вала. Напорный патрубок расположен под углом  $90^\circ$  к оси насоса.



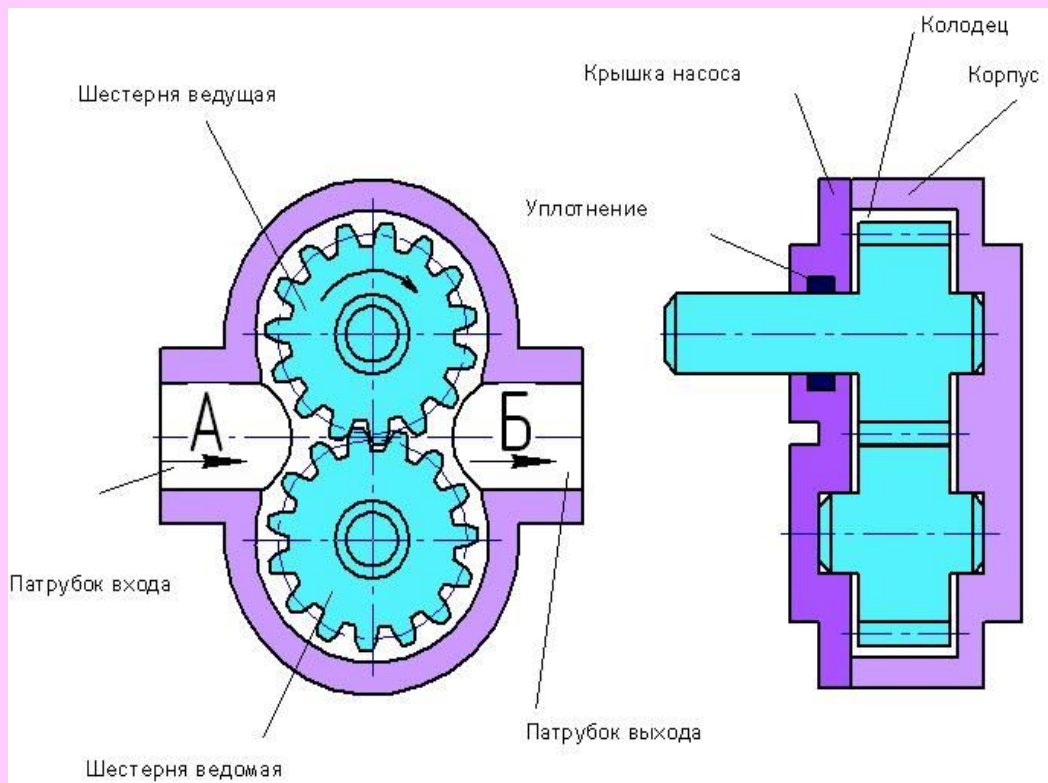
# ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ



**ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС  
КОНСОЛЬНОГО  
ТИПА**

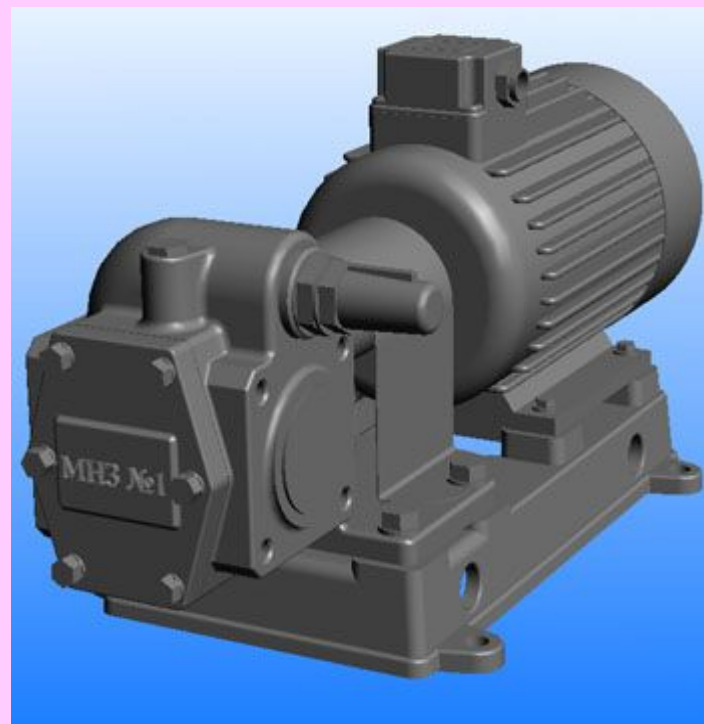
**Шестерённый насос** состоит из корпуса, передней и задней крышек. В корпусе находятся рабочие органы – две шестерни (ведущая и ведомая). Шестерни приводятся в движение от электродвигателя через упругую соединительную муфту.

Схема устройства и работы шестерённого насоса



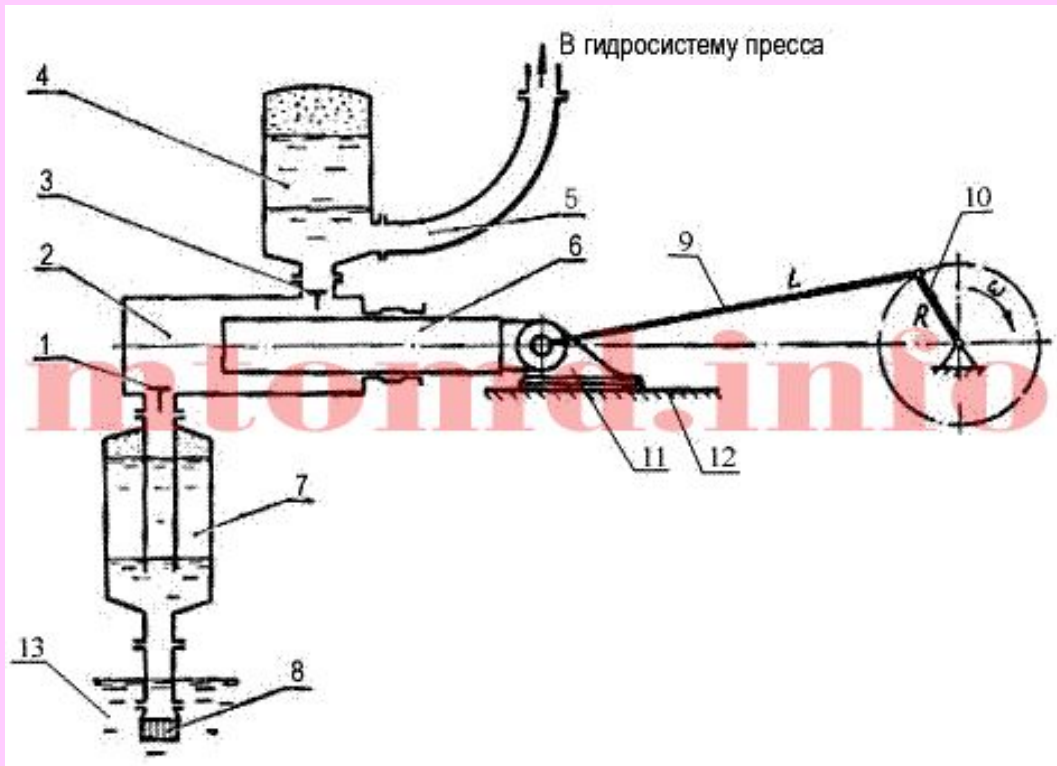
МО

Так выглядит шестерённый насос



5

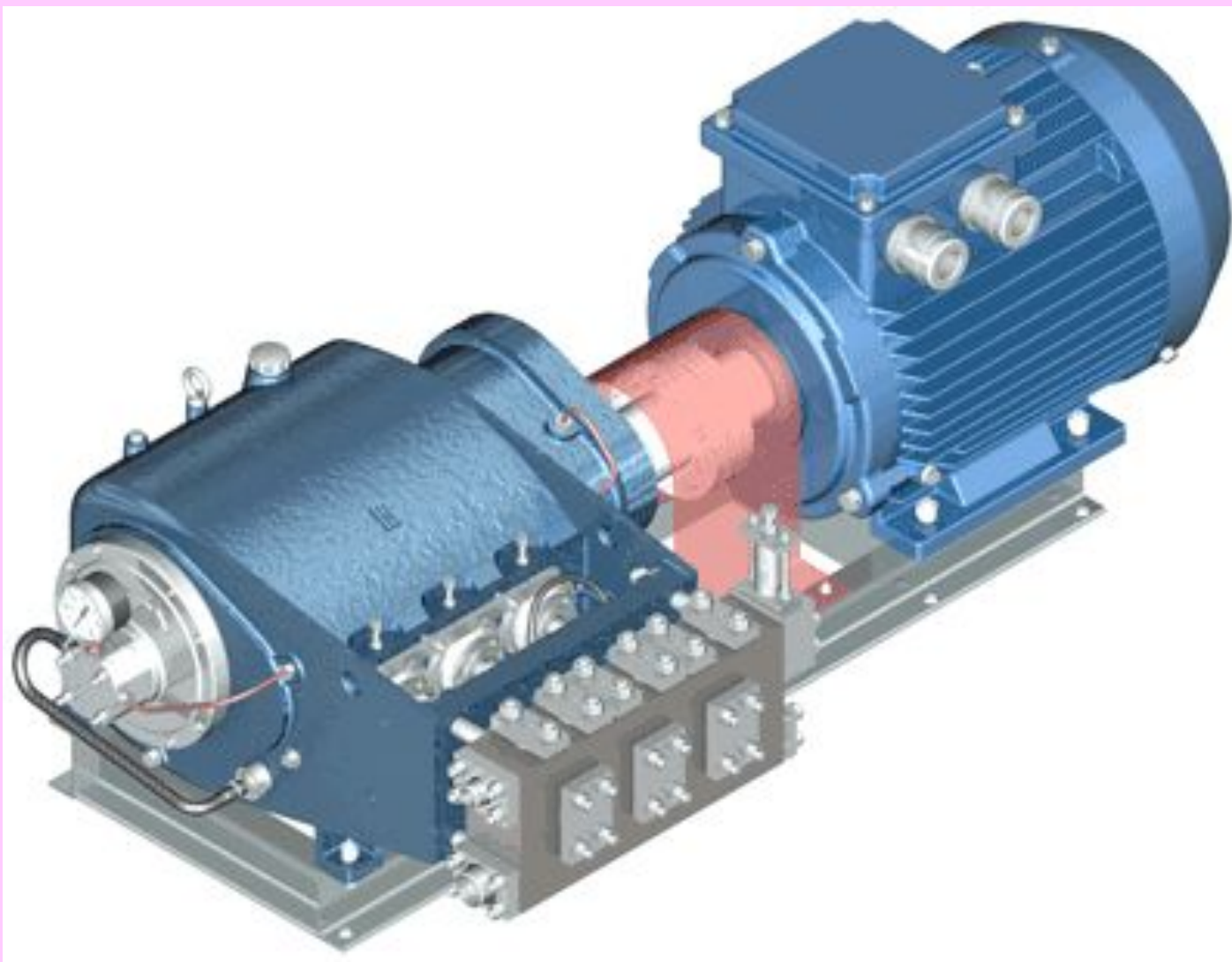
# ПЛУНЖЕРНЫЙ НАСОС



1 – всасывающий клапан; 2 – насосная камера; 3 – нагнетательный клапан; 4, 7 – воздушные колпаки в напорной и всасывающей магистралях соответственно; 5 – напорная труба, отводящая жидкость; 6 – плунжер насоса; 8 – фильтр; 9 – шатун; 10 – коленчатый вал; 11 – ползун; 12 – направляющие ползуна; 13 – бак

Работа насоса, осуществляется следующим образом. Возвратно-поступательное движение плунжеру 6 придается с помощью коленвала 10, приводимого во вращение электродвигателем, шатуна 9 и ползуна 11. Ползун 11 перемещается по направляющим 12. При движении плунжера 6 вправо в насосной камере 2 создается разрежение, всасывающий клапан 1 всплывает и пропускает порцию жидкости из бака 13 в камеру 2. При движении плунжера 6 влево жидкость через нагнетательный клапан 3 выталкивается в камеру 4, а затем в трубопровод 5, идущий к клапанному распределителю.

# ТАК ВЫГЛЯДИТ НАСОС ПЛУНЖЕРНЫЙ



МО

7

# ПОРЯДОК МОНТАЖА НАСОСОВ

**В здании к началу монтажа насосного оборудования должны быть закончены все строительные работы, включая отделочные. Внутри него должны быть подготовлены сборочные площадки, оставлены монтажные проемы (при необходимости), смонтированы подъёмно-транспортные средства (эксплуатационные и временные), используемые для монтажа оборудования. Должны быть также возведены фундаменты и опорные конструкции под оборудование, проложены подземные коммуникации, сделаны стяжки под полы и закрыты каналы.**

**Для монтажа насосного оборудования механизированными методами** поставка его должна обеспечиваться **в полностью собранном виде**, не требующем при монтаже разборки для ревизии и расконсервации. негабаритное и тяжеловесное оборудование транспортируют на специальных транспортных средствах в собранном виде или отдельными частями максимально возможных габаритов. Следует также дополнительно укрупнять оборудование перед его установкой в проектное положение.



# ПОДГОТОВКА ФУНДАМЕНТОВ

**Фундаменты** под насосы делают из бетона и железобетона. Они бывают **монолитными, сборно-монолитными и сборными**. Монолитные фундаменты не должны иметь поверхностных трещин, повреждений углов и оголенной арматуры. На всех фундаментах, сдаваемых под монтаж насосов, должны быть закреплены металлические пластины (марки) с нанесенными на них осевыми и высотными отметками.

**Крупные фундаменты** в течение некоторого времени **дают осадку** на 50 мм и более. Поэтому по окончании бетонирования фундамента наблюдают за его осадкой и при выверке оборудования по реперам учитывают возможные отклонения. Фундаменты, на которых насосы устанавливаются с подливкой их раствором, сдаются под монтаж забетонированными до уровня на 50... 60 мм ниже проектной отметки. Фундаменты принимают только при полном соответствии проекту их геометрических размеров, расположения закладных деталей и отверстий.

**Правильность размеров и осей фундамента** проверяют с помощью **струн, грузов и отвесов**. При этом вдоль главной оси монтируемого агрегата на высоте 200... 250 мм над фундаментом подвешивают струны так, чтобы опущенные с них отвесы попадали в точки пересечения высотных и осевых отметок планок. Размеры фундамента и правильность заложения колодцев, каналов проверяют от установленных струн и отвесов масштабной линейкой или металлической рулеткой. Прямоугольность фундамента проверяют также натяжением шнуров по его диагоналям, которые должны быть равны.

# УСТАНОВКА НАСОСОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

Монтаж горизонтальных насосов начинают с **установки их плит или рам на фундамент и выверки их в плане, по высоте и горизонтали**. Допускаются отклонения плиты (рамы) в плане и по высоте до 10 мм, а от горизонтали - 0,1 мм на 1 м длины плиты.

Монтаж горизонтального насосного агрегата с **раздельными опорными плитами под насос и электродвигатель** (рис. 1) начинают с **установки на фундамент насоса вместе с опорной плитой, выверяют ее и крепят к фундаменту фундаментными или анкерными болтами** (рис. 2).

После этого насос является базой, к которой центрируют электродвигатель. На натянутых и закрепленных продольных струнах каждого насоса с обеих сторон вешают отвесы так, чтобы один отвес совпал с центром всасывающего патрубка насоса и насечкой на фундаменте, а второй - с осью электродвигателя.

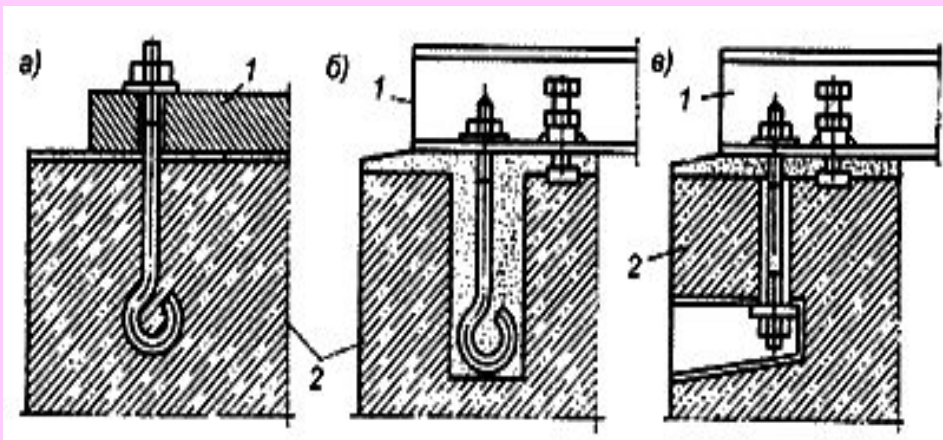
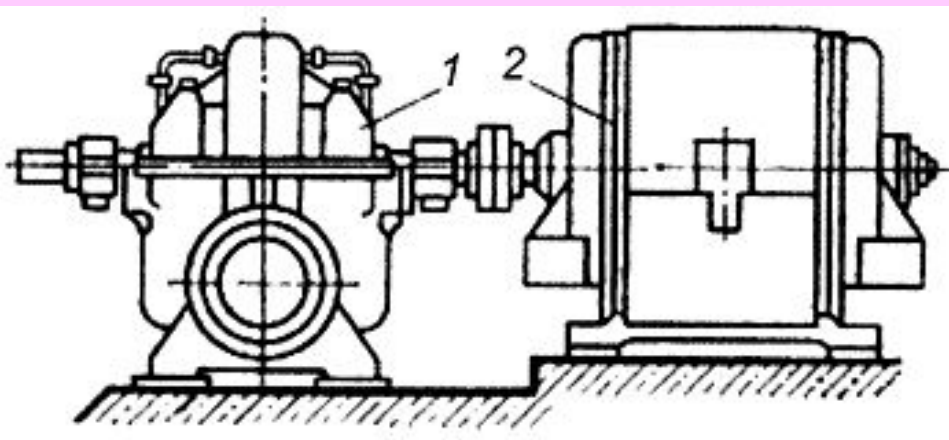


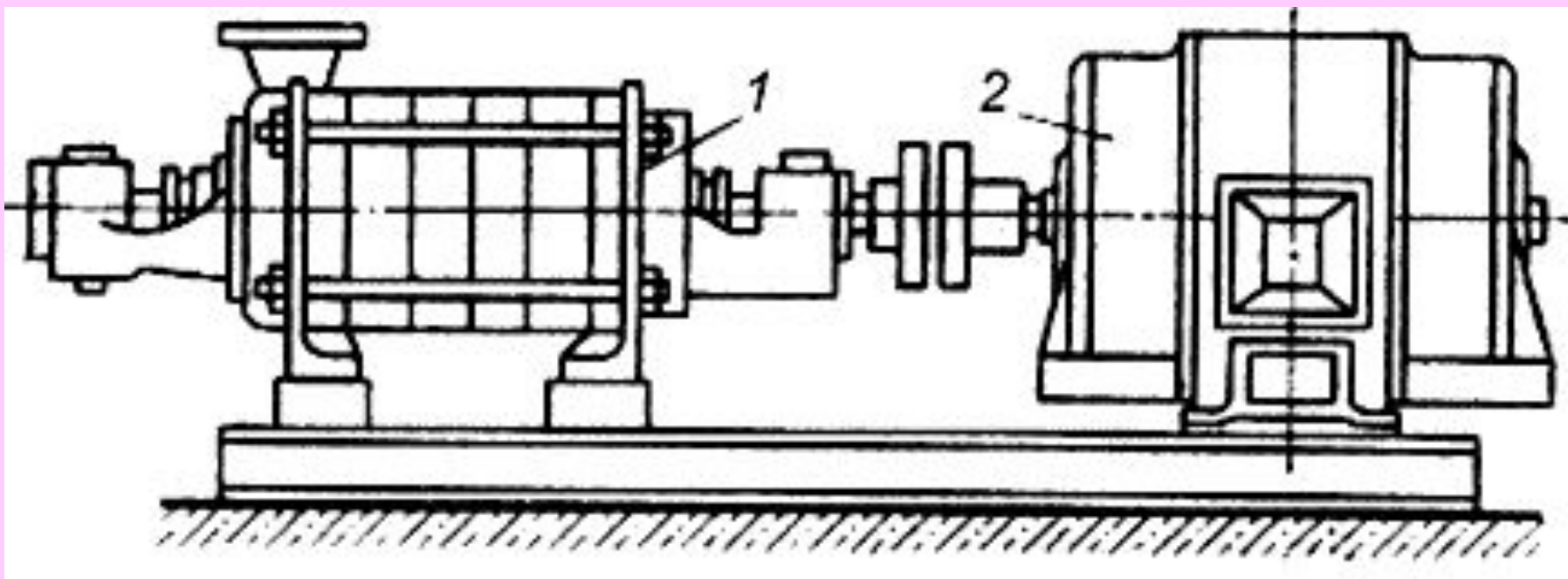
Рис. 1. Схема монтажа насосного агрегата с раздельными опорными плитами под насос и электродвигатель:

1 – насос; 2 - электродвигатель  
МО

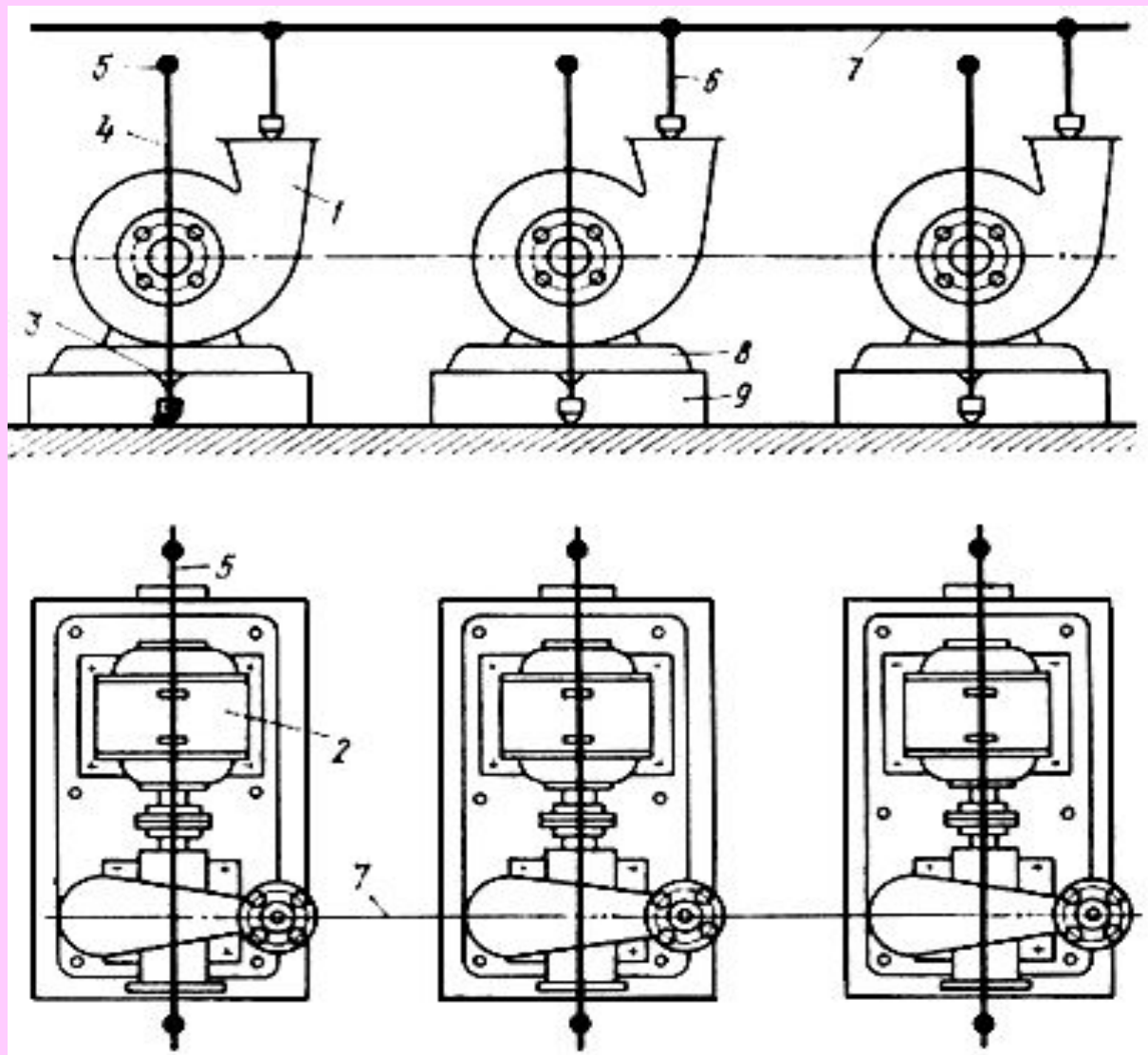
Рис.2. Виды крепления насосов к фундаментам:  
а и б – анкерными болтами; в – фундаментным болтом

1 – плита; 2 – фундамент

# СХЕМА МОНТАЖА НАСОСНОГО АГРЕГАТА С РАЗМЕЩЕНИЕМ НАСОСА И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НА ОБЩЕЙ РАМЕ



1 – НАСОС; 2 - ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ



Если в машзале монтируют **несколько насосных агрегатов**, то **натягивают и крепят поперечную струну**.

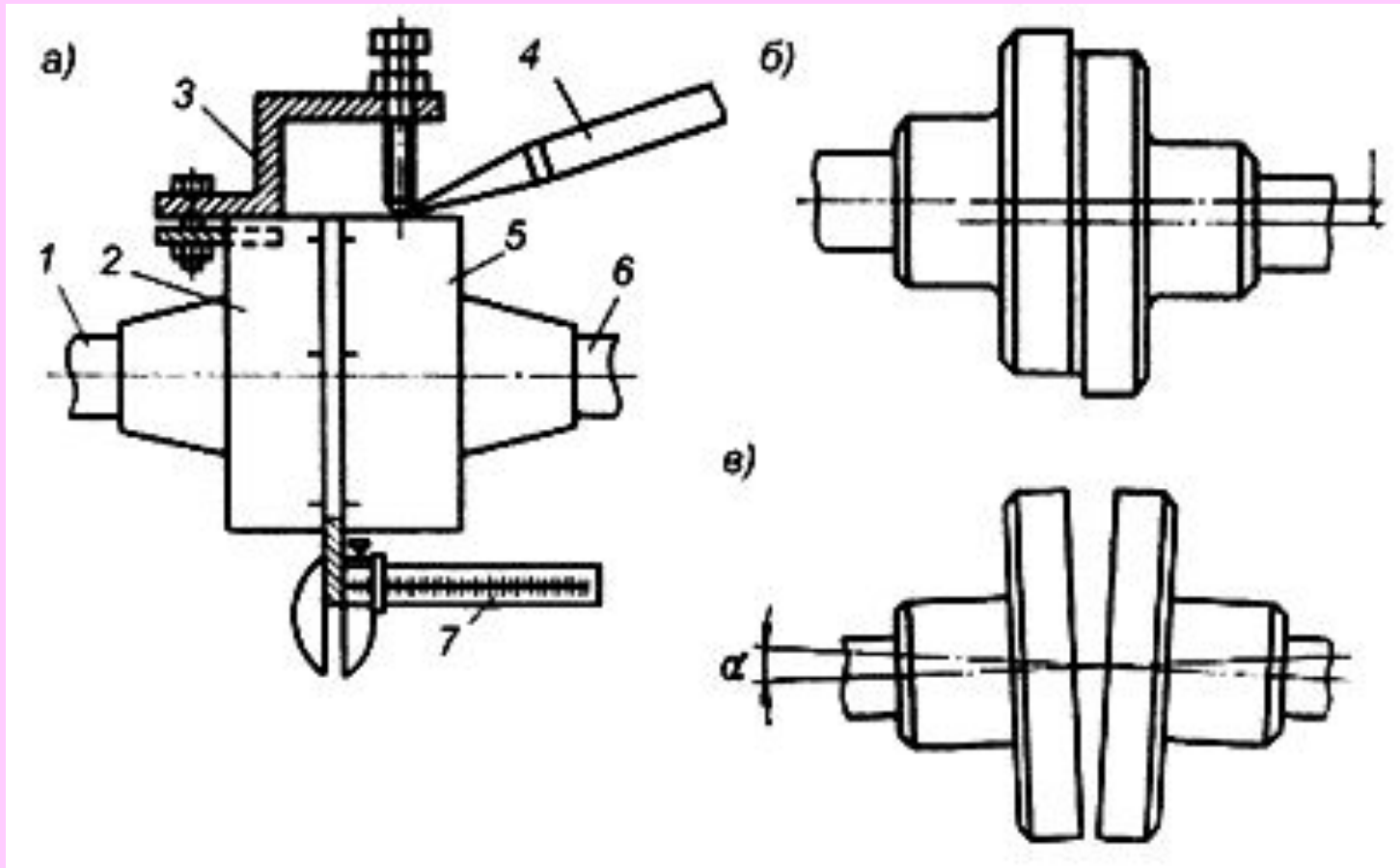
При этом отвесы, опущенные с натянутой струны, должны совпадать с центрами нагнетательных патрубков (см. рис.).

#### ВЫВЕРКА НАСОСОВ С ПОМОЩЬЮ СТРУН И ОТВЕСОВ:

1 – насос; 2 – электродвигатель; 3 – насечка осевая; 4, 6 – отвесы; 5, 7 – продольная и поперечная струны; 8 – плита; 9 – фундамент

МО

Наиболее ответственной операцией при монтаже насосных агрегатов является **центровка валов по полумуфтам** во избежание их несоосности.



СПОСОБЫ ЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ НАСОСОВ ПО ПОЛУМУФТАМ С ПОМОЩЬЮ СКОБ (а) И ВОЗМОЖНЫЕ НАРУШЕНИЯ СООСНОСТИ ВАЛОВ (б и в):

1, 2 – вал и полумуфта насоса; 3 – гнутая скоба; 4 – щуп; 5, 6 – полумуфта и вал двигателя; 7 - штангенциркуль

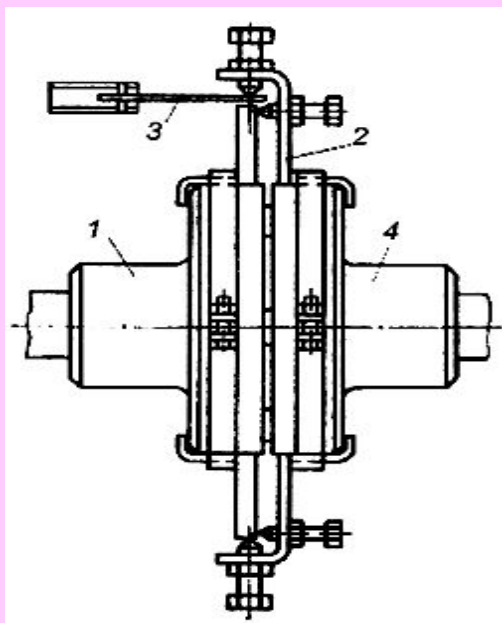
При проверке по полумуфтам валы насоса и электродвигателя устанавливают так, чтобы торцовые плоскости полумуфт были параллельны и расположены концентрично. Необходимы совпадение образующих цилиндрических поверхностей обеих полумуфт и равенство между их торцами в любом положении.

Для проверки соосности полумуфт, в зависимости от их конструкции, применяют скобы, щупы и индикаторы.

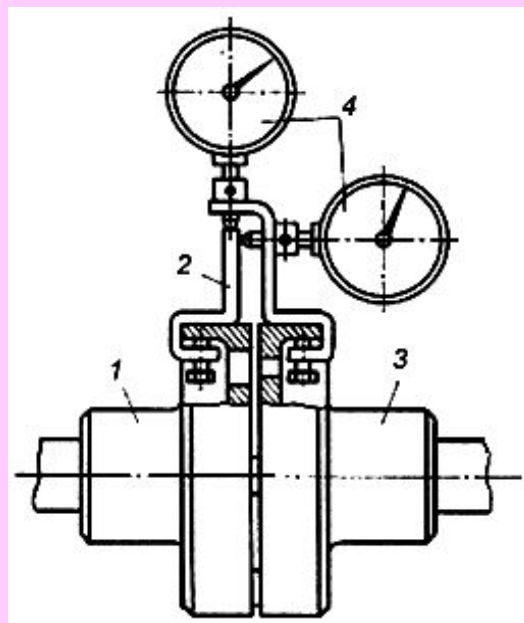
После центровки насосных агрегатов под них подливают бетонную смесь, набивают сальники, монтируют смазочную систему (если она имеется) и присоединяют трубопроводы. Затем агрегаты испытывают вхолостую и под нагрузкой.

Способ центровки валов насосов с помощью щупа:

1 – вал и полумуфта насоса; 2 – гнутая скоба; 3 – щуп; 4 – полумуфта и вал двигателя



МО



Способ центровки валов насосов с помощью индикаторов:

1 – вал и полумуфта насоса; 2 – гнутая скоба; 3 – полумуфта и вал электродвигателя; 4 – индикаторы

14

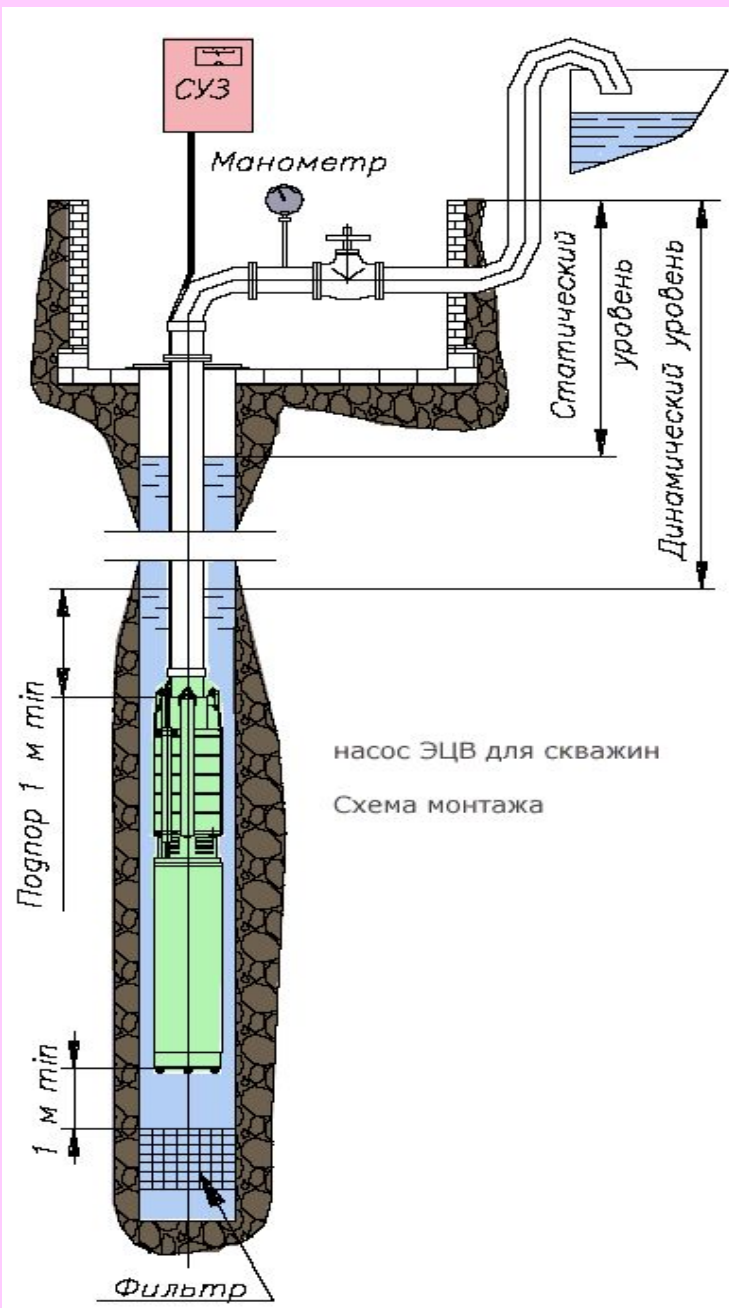
## НАСОСЫ К РАБОТЕ ГОТОВЫ



МО

15

# СХЕМА МОНТАЖА ПОГРУЖНОГО НАСОСА



Агрегат должен устанавливаться в скважину диаметром 8" с минимальным подпором воды не менее 1 м и дебитом, превышающим производительность агрегата не менее чем на 20%.

При этом насос ЭЦВ должен эксплуатироваться в пределах рабочего участка напорной характеристики (должно выполняться нижеприведенное равенство):

$$N_{ном} = N_{дин} + N_{манометра} + N_{пот. тр},$$

$N_{ном}$  – номинальный напор, создаваемый агрегатом (м);

$N_{дин}$  – динамический уровень воды в скважине (м);

$N_{манометра}$  – показания манометра (м);

$N_{пот. тр}$  – потери напора в трубопроводе (м).

На схеме:

[СУЗ - станция управления погружными насосами](#)

Вода поступает в накопительную емкость



# МОНТАЖ КОМПРЕССОРОВ И КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК

**Воздушный компрессор** применяют для получения сжатого воздуха, необходимого для работы установок аэрозольного транспорта, автоматов для извлечения и укладки бутылок в ящики, транспортирования сырья и продукции.

Применяются компрессоры одно- и двухступенчатые.



ТАК ВЫГЛЯДЯТ КОМПРЕССОРЫ



**Компрессорная установка** состоит из **воздушного компрессора** и **электродвигателя**, установленных на раме. Компрессорную установку комплектуют также отдельно стоящим ресивером.

**Монтаж компрессорной установки** начинают с установки рамы ресивера, на которой затем монтируют компрессор и электродвигатель. Важным моментом является обеспечение соосности маховика компрессора и полумуфты электродвигателя, которую проверяют по равномерно расположенным зазорам в четырёх точках с помощью контрольной линейки и специального приспособления (см. рис.)..

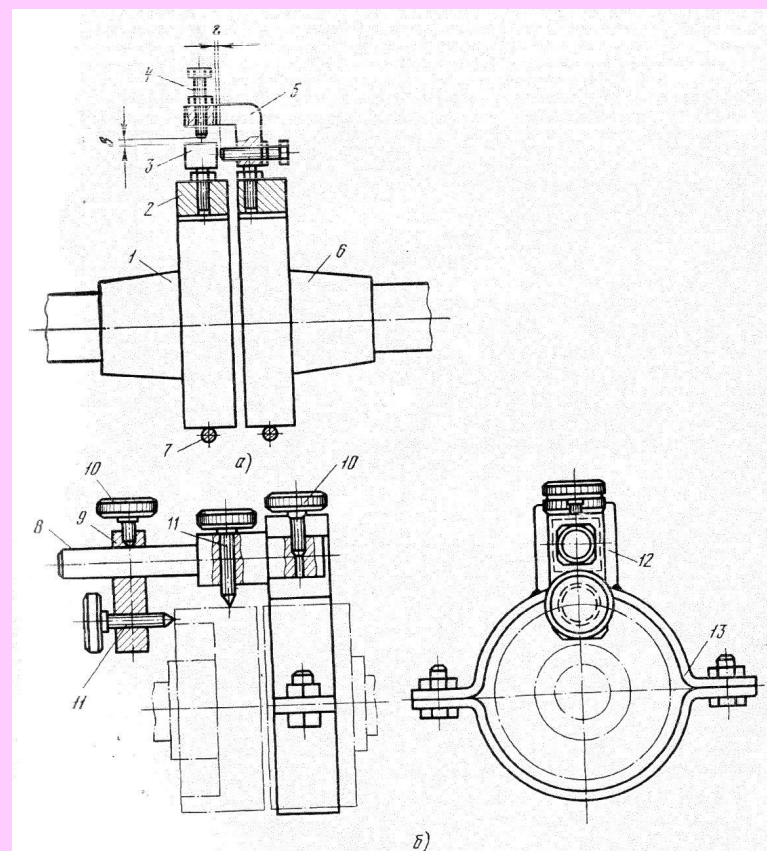


Рис. 3.2 Проверка качества установки электродвигателя и машины при непосредственном соединении муфтой с помощью приспособлений, состоящих из хомутов. б — из полуколец; 1 — полумуфта машины, 2 — центровочное приспособление, 3 — квадратная головка, 4 — болт с микрометрической резьбой, 5 — кронштейн, 6 — полумуфта электродвигателя, 7 — хомут, 8 — направляющая штанга, 9 — ползунок, 10 — стопорные винты, 11 — регулировочные винты, 12 — стойка, 13 — сменная полукольцо

При правильной установке электродвигателя, т.е. соосности валов компрессора и электродвигателя, зазоры в и г, замеренные в четырёх точках щупом, должны быть равны.

Допускаемое параллельное смещение валов в — 0,2 мм, перекос валов для эластичных муфт г при диаметре полумуфт до 300 мм — 0,1 мм.

После выверки соосности электродвигатель окончательно закрепляют на раме. Затем на раме ресивера устанавливают и крепят промежуточный воздухоохладитель (холодильник), а также предохранительный клапан второй ступени.

**Перед пуском компрессора производят ревизию основных сборочных единиц. В процессе ревизии промывают и проверяют коленчатый вал, шатуны, поршни, сальники, всасывающие и нагнетающие клапаны.**

**Перед пуском компрессорной установки производят внешний её осмотр, опробование вручную предохранительных клапанов, проверку наличия масла в картере по смотровому стеклу и в воздушном фильтре, а также проверяют вручную маховик коленчатого вала с тем, чтобы убедиться в его свободном вращении.**

**Перед включением электродвигателя открывают раздаточные и продувочные вентили на ресивере и холодильнике, а после включения проверяют направленность вращения по стрелке, нанесённой на крышке масляного насоса.**

**При первоначальном пуске компрессор должен проработать вхолостую 1,0...1,5 часа. Затем постепенно поднимают давление до номинального в течение 1 часа.**

**При работе без нагрузки не должно быть посторонних шумов, перегрева подшипников, давление масла в системе смазки должно быть в пределах 0,1...0,15 МПа.**

**После закрытия продувочных вентилях и постепенного закрытия раздаточных вентилях установку вводят в нормальный режим работы.**

# МОНТАЖ ВЕНТИЛЯТОРОВ

**Вентиляторы** - устройства для перемещения газа со степенью сжатия менее 1,15 (или разностью давлений на выходе и входе не более 15 кПа). В общем случае вентилятор - ротор, на котором определённым образом закреплены лопатки, которые при вращении ротора, сталкиваясь с воздухом, отбрасывают его. От положения и формы лопаток зависит направление, в котором отбрасывается воздух. Существует несколько основных видов по типу конструкции вентиляторов, используемых для перемещения воздуха:

По типу  
конструкции  
вентиляторы  
делятся на:

Осевые  
(аксиальные)

Направление движения  
всасываемого и  
нагнетаемого воздуха  
совпадает.

МО

Центробежные  
(радиальные)

Выходной поток воздуха  
находится под прямым  
углом к входному.

Диаметральные  
(тангенциальные)

Воздух поступает вдоль  
периферии ротора и движется  
к выходу подобно тому, как в  
центробежном вентиляторе

20

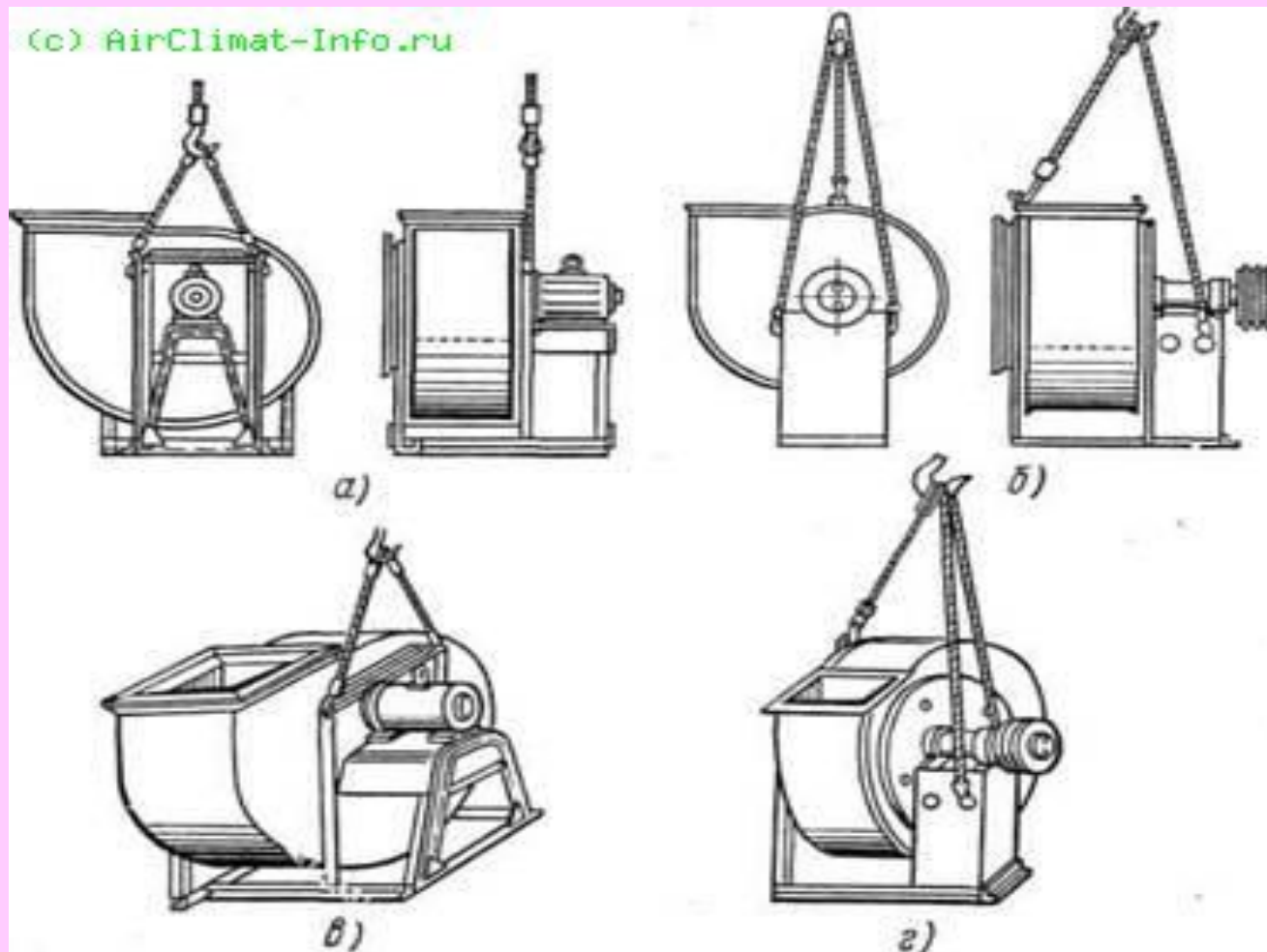
**Монтаж вентиляторов** ведут в такой последовательности:

- **проверяют комплектность** поставки вентилятора и его деталей, а также наличие электродвигателей, ограждающих устройств, анкерных болтов;
- **делают ревизию** (заказчик или монтажная организация) вентиляторов и электродвигателей, если они не прошли предмонтажную ревизию;
- **доставляют вентилятор и его детали** к месту монтажа;
- **поднимают и устанавливают вентилятор** (при необходимости его собрав) с помощью грузоподъемных средств на фундамент, площадку или **кронштейны**;
- **проверяют правильность установки вентилятора и закрепляют его** в проектном положении к опорным конструкциям;
- **проверяют работу вентилятора.**

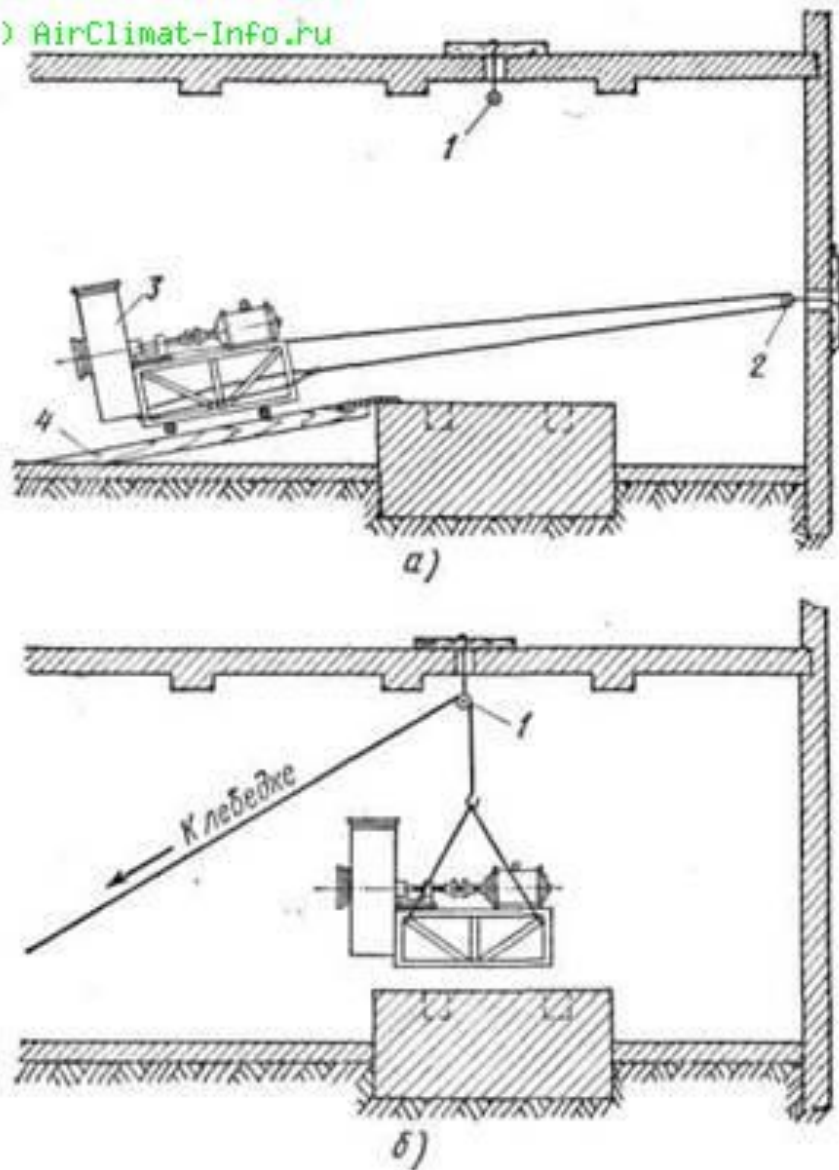
Метод установки и способы монтажа вентиляторов определяют проектом производства работ и местными условиями.

## Центробежные вентиляторы.

Перед началом монтажа вентиляторы стропят различными способами в зависимости от конструктивной схемы его исполнения.



СТРОПОВКА ВЕНТИЛЯТОРОВ РАЗЛИЧНОГО КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ  
МО



Центробежные вентиляторы на фундамент или другую опорную конструкцию поднимают различными способами: методом накатки, с помощью лебедок, автомобильных кранов, мостовых кранов и др.

Для подъёма вентилятора 3 способом накатки (рис. а) под небольшим углом на фундамент укладывают лаги 4, а на стене закрепляют блок 2, через который проходит канат к лебедке. При вращении лебедки канат наматывается на барабан, и вентилятор по лагам поднимается на фундамент. До начала монтажа необходимо проверить прочность лаг.

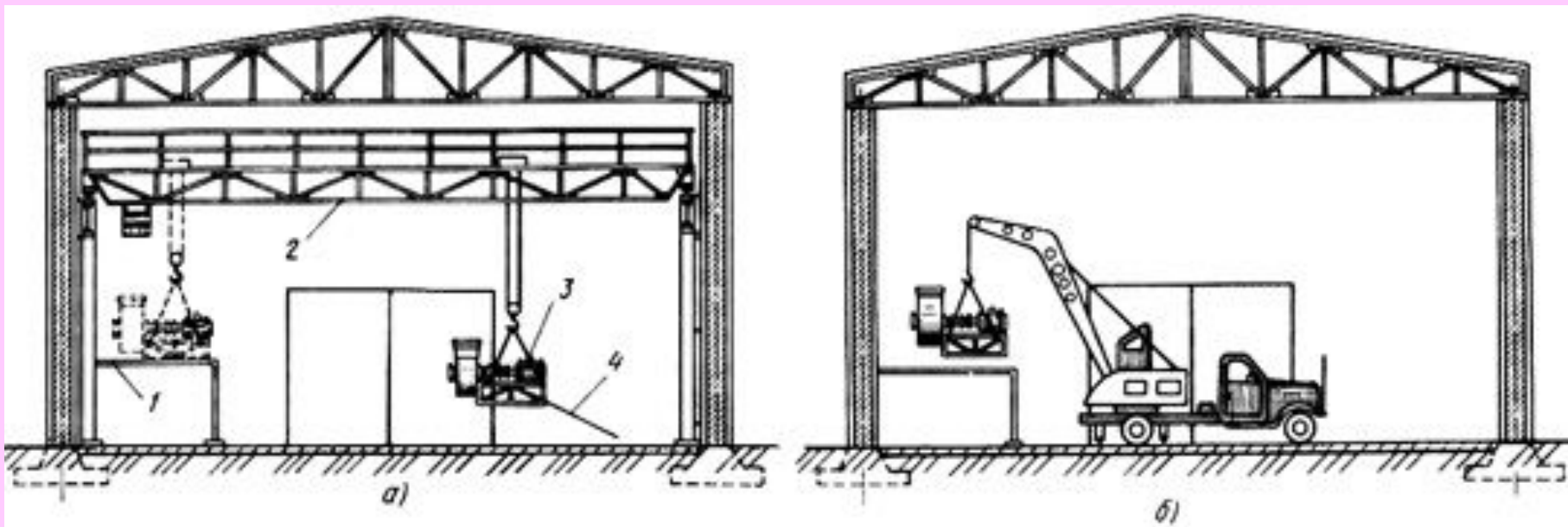
При подъёме вентилятора с помощью лебёдки (рис. б) над местом установки к перекрытию крепят блок, через который проходит канат к лебедке. Вентилятор с помощью строп поднимают и, используя оттяжки, опускают на фундамент.

Подъём вентиляторов на фундамент:  
а — способом накатки, б — с помощью лебедки,  
1,2 — блоки, 3 — вентилятор, 4 — лаги

МО

Металлические или железобетонные площадки, на которых устанавливают вентиляторы, иногда располагают на значительной высоте от пола.

Для подъёма оборудования на площадки применяют **мостовые** (рис. а) или **автомобильные** (рис. б) краны. Доставленный к месту монтажа и закрепленный инвентарными стропами вентилятор с электродвигателем поднимают, устанавливают на площадку, выверяют и закрепляют болтами.



Подъём вентиляторов на площадку с помощью крана:

а — мостового, б — автомобильного;

1 — площадка для установки вентилятора, 2 — мостовой кран, 3 — вентилятор с электродвигателем, 4 — оттяжка



**К бетонным фундаментам центробежные вентиляторы крепят с помощью анкерных болтов**, которые заранее устанавливают в гнезда (колодцы) фундамента. Чтобы не смять анкерные болты во время подъема и опускания вентилятора, на фундамент укладывают деревянные бруски, которые после его установки снимают. Болты в гнездах фундаментов затем заливают цементным раствором состава 1 : 2. Болты должны быть закреплены контргайками. При установке вентилятора необходимо, чтобы отклонение осей рамы от проектного положения в плане и по высоте не превышало 5 мм.

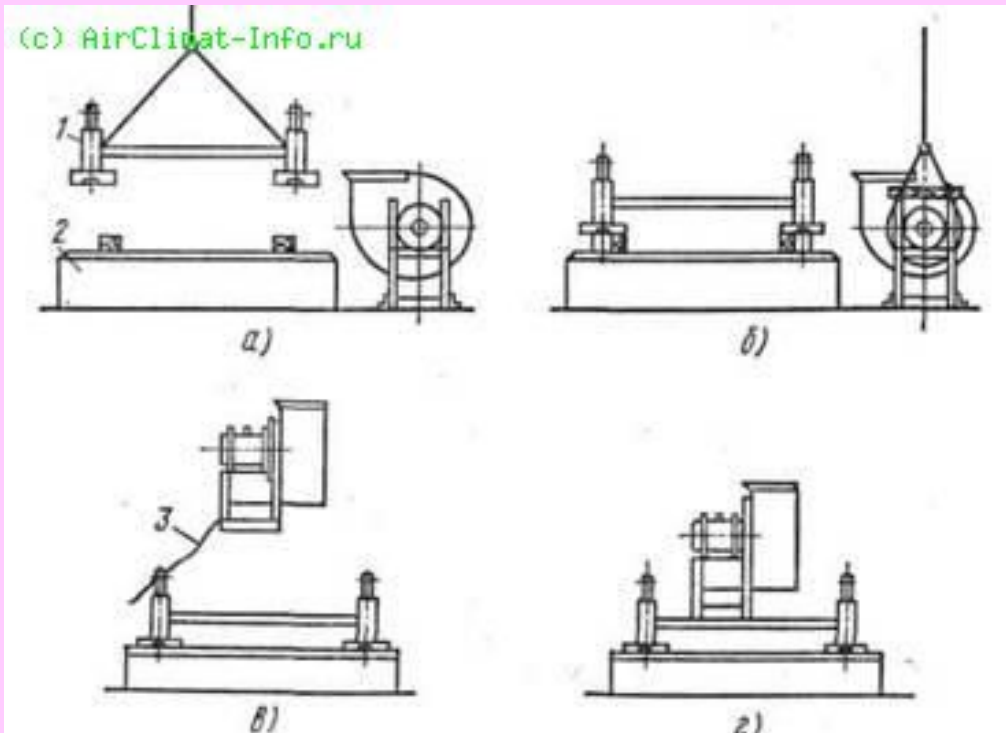
**Правильность установки рамы** осуществляется с помощью **деревянных клиньев и металлических подкладок**, причем подкладки не должны выступать за габариты рамы более чем на 20 мм.

При установке **центробежных вентиляторов на жесткое основание станина вентилятора должна плотно прилегать к звукоизолирующим прокладкам из листовой резины толщиной 20—25 мм.**

**Если центробежные вентиляторы устанавливают на пружинных виброизоляторах**, то последние предварительно крепят на болтах к раме вентилятора, как указано в паспорте вентилятора.

**Если вентилятор устанавливают непосредственно на пол**, то **виброизоляторы к нему не крепят**. При установке вентиляторов на пружинные виброизоляторы важно, чтобы виброизоляторы имели равномерную осадку.

При монтаже вентиляторов на металлоконструкциях пружинные виброизоляторы крепят к ним таким образом, чтобы элементы металлоконструкций в плане совпадали с соответствующими элементами рамы вентилятора. Это делают для того, чтобы можно было корректировать положение виброизоляторов. Пружинные виброизоляторы крепят к металлоконструкциям болтами, используя отверстия в нижней плите виброизолятора, с применением резиновых прокладок.



Последовательность монтажа вентиляторов на виброизоляторах:

- а, б — установка виброизолятора, в, г — монтаж вентилятора; МО  
 1 — виброизолятор, 2 — основание, 3 — оттяжка

В тех случаях, когда в вентиляторных агрегатах заменяют вентилятор или электродвигатель, места расположения виброизоляторов определяют путем пробной установки. Для этого сначала виброизоляторы помещают на основание 2 (рис. а, б) и на них устанавливают вентилятор (рис. в). Перемещая виброизоляторы вдоль рамы вентилятора, добиваются равномерной осадки виброизоляторов. При перемещении виброизоляторов вентилятор поднимают с помощью лебедок, автомобильных кранов. Далее отмечают места окончательной установки виброизоляторов, просверливают отверстия в раме вентилятора и окончательно закрепляют вентилятор (рис. г).

**До пуска вентилятора** необходимо проверить его **балансировку**. Для этого на шкиве и станине или на турбине и диффузоре мелом наносят две риски: одна против другой. Турбину слегка проворачивают. При правильно отбалансированном вентиляторе турбина должна, не раскачиваясь из стороны в сторону, останавливаться в любом положении. Для балансировки турбины в ней просверливают отверстия, в которые вставляют груз. В качестве груза применяют свинец или приваривают стальные пластинки из полосы.

**Монтаж вентиляторной установки** заканчивается **монтажом электродвигателя**. Электродвигатели крепят с помощью болтов к салазкам, установленным на фундаменте или раме горизонтально и параллельно друг другу. Опорная плоскость салазок должна соприкасаться по всей плоскости с фундаментом. Корпуса электродвигателей необходимо заземлять.

**Оси шкивов электродвигателей и вентиляторов** с клиноременной передачей должны быть **параллельными**, а **средние линии шкивов совпадать**. Правильность установки шкивов проверяют натянутым шнуром, который прикладывают к кромкам шкивов. При одинаковой ширине шкивов шнур должен располагаться по одной линии между шкивами и не иметь изломов.

## Монтаж осевого вентилятора.

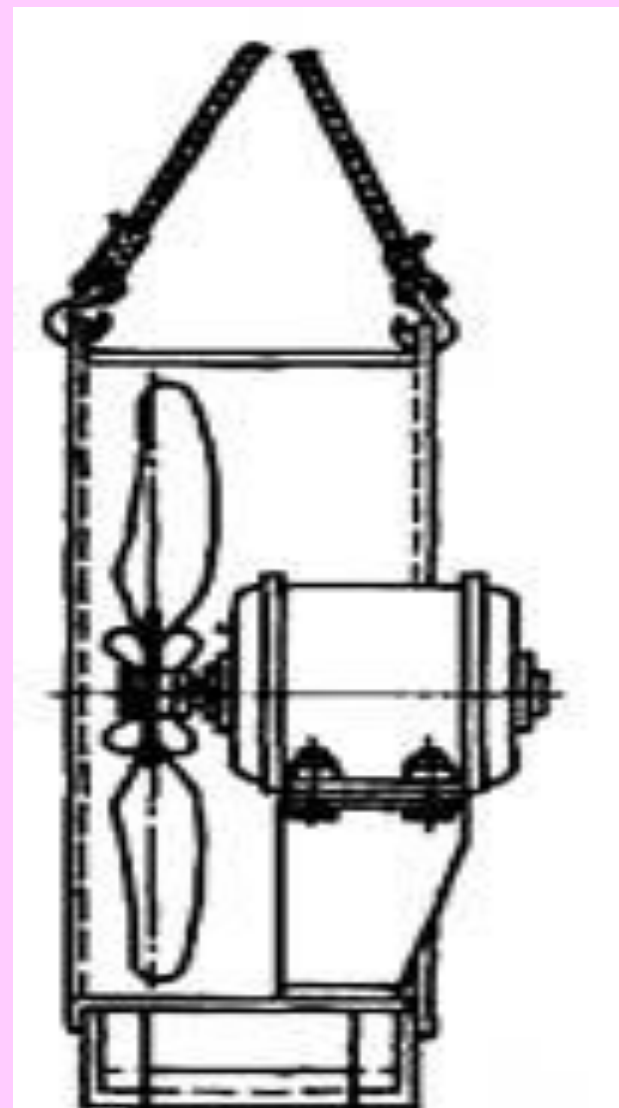
Монтаж осевого вентилятора в стенном проеме выполняют в следующем порядке:

- на металлическую опору укладывают резиновую прокладку для уменьшения вибрации и шума,
- поднимают и устанавливают на опору вентилятор,
- проверяют правильность его установки,
- после чего закрепляют вентилятор на болтах с контргайками.

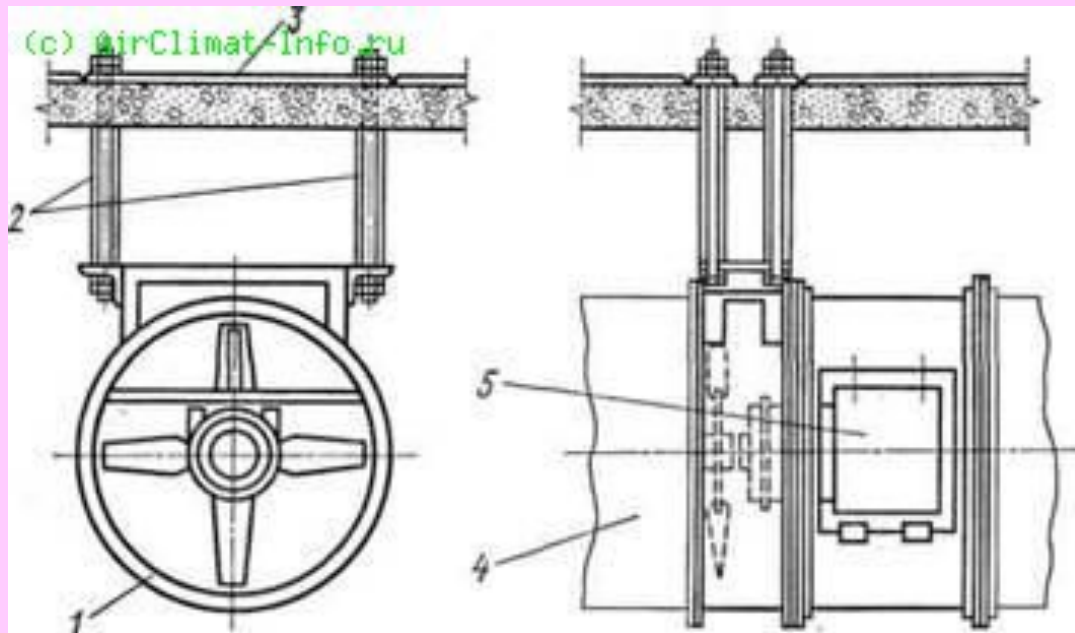
Осевые вентиляторы, монтируемые в наружных стенных проемах, должны быть снабжены клапанами, управление которыми должно находиться внутри помещения на высоте 1,5—1,8 м от пола.

Электродвигатели следует располагать со стороны помещения для удобства обслуживания и защиты от атмосферных осадков.

МО



СТРОПОВКА ОСЕВОГО  
ВЕНТИЛЯТОРА



**Установка осевого вентилятора:**  
 1 — вентилятор, 2 — подвески, 3 — перекрытие, 4 — воздуховод, 5 — лючок

При монтаже осевого вентилятора в воздуховоде (рис.) предварительно устанавливают подвески 2 в перекрытии 3 для вентилятора 1, а затем поднимают вентилятор на проектную отметку. Далее вентилятор закрепляют на подвесках и снимают строп.

Закончив установку вентилятора, слесарь-вентиляционник, работая с автогидроподъемника или подмостей, присоединяет к нему воздуховоды 4. В воздуховоде, расположенном со стороны электродвигателя, делают лючок 5 для подключения вентилятора к электросети и проведения профилактических осмотров.

После монтажа осевых вентиляторов независимо от места их установки необходимо проверить зазор между концами лопастей и обечайкой, который не должен превышать числа миллиметров, равного диаметру вентилятора.

## **Крышные вентиляторы.**

Для монтажа крышных вентиляторов используют типовые сборные железобетонные стаканы, устанавливаемые строительными организациями при монтаже покрытий.

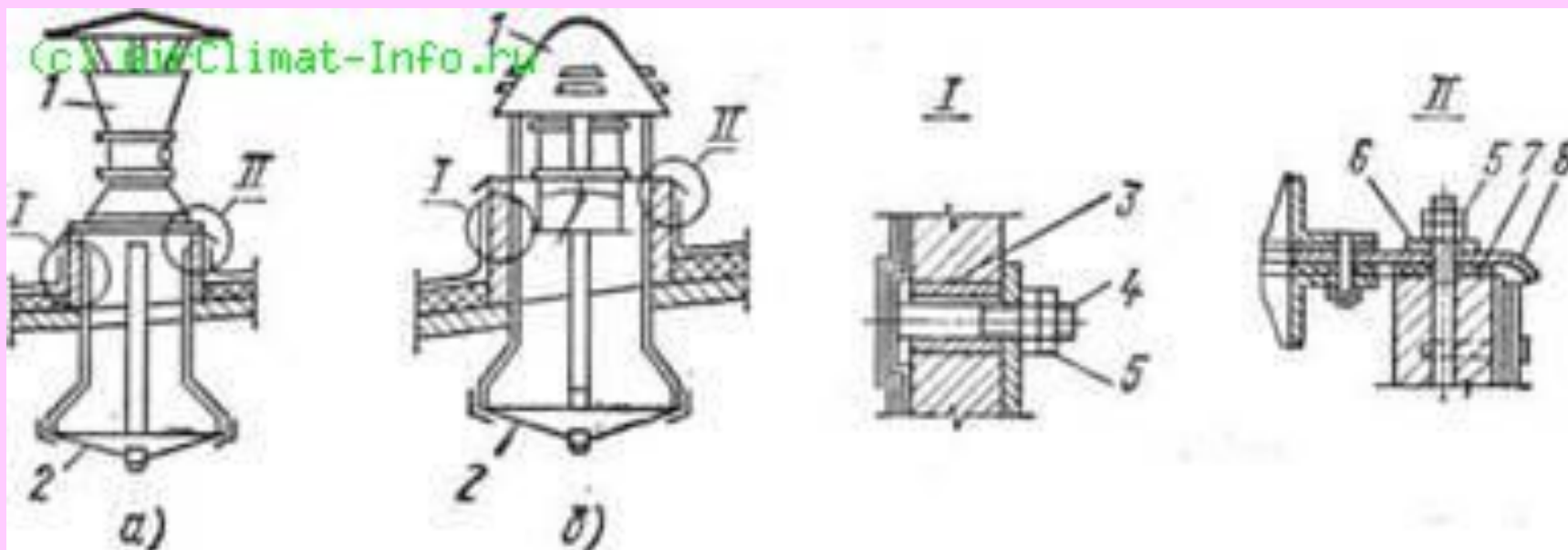
Внутренний диаметр стаканов 700, 1000 и 1450 мм, минимальная высота 400 мм. Стаканы имеют анкерные болты для крепления кожухов вентиляторов и отверстия с трубками диаметром 20 мм, заложенными на толщину его стенок и предназначенными для крепления поддона.

В отдельных случаях опоры под крышные вентиляторы выполняют по индивидуальным проектам.

**До начала монтажа проверяют размеры отверстий стакана, его привязку к строительным конструкциям, а также соответствие расположения и количества анкерных болтов в стакане расположению и диаметру крепежных отверстий в вентиляторе.**

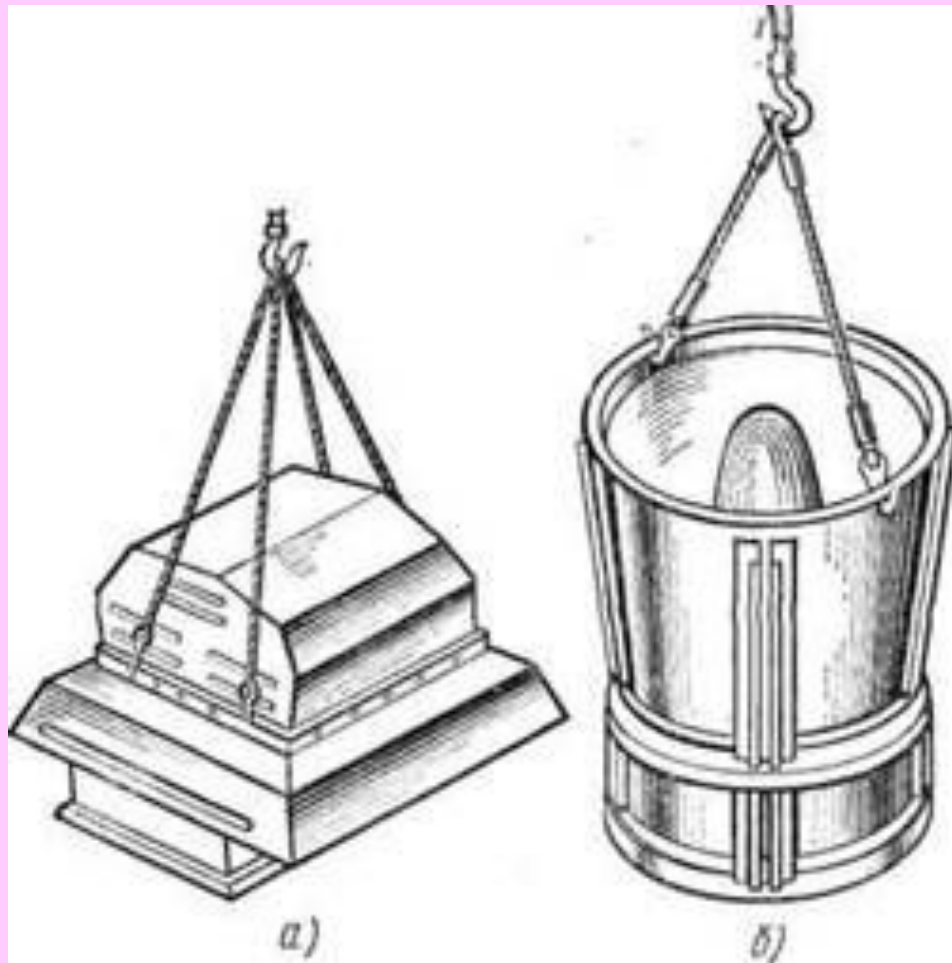
До начала монтажа крышные вентиляторы осматривают и проверяют у центробежных вентиляторов зазор между входным патрубком и рабочим колесом, а у осевых — зазор между колесом и обечайкой.

После осмотра к **всасывающему отверстию центробежного вентилятора** **присоединяют самооткрывающийся клапан**, который при включении вентилятора автоматически открывается, а при выключении автоматически закрывается. Если к крышному вентилятору присоединяют сеть воздуховодов, то устанавливают первое звено воздуховода. При работе вентилятора без сети воздуховодов устанавливают поддон для сбора и удаления конденсата, который одновременно служит защитой от случайного попадания посторонних предметов в помещение при ремонте и монтаже вентилятора (см. рис.).



### Установка крышных вентиляторов на стакан:

а — осевого, б — центробежного; 1 — вентилятор, 2 — поддон, 3 — закладная деталь (труба диаметром 20 мм), 4 — болт, 5 — гайка, 6 — шайба, 7 — прокладка, 8 — козырек



Строповка крышных вентиляторов:  
 а — центробежного, б — осевого

**Крышные вентиляторы** поднимают и устанавливают с помощью **башенных, автомобильных кранов**. Застропив вентилятор, как это показано на рис., его поднимают к месту монтажа. Затем его плавно опускают и устанавливают на стакан, на поверхность которого предварительно помещают резиновую прокладку. Анкерные болты, замоноличенные в стакане, пропускают через отверстия в основании вентилятора. Затем вентилятор крепят, накручивая на каждый анкерный болт по две гайки.





Подняв на кровлю краном, лебёдкой или другими средствами, **монтаж крышного вентилятора выполняют таким образом:**

- укладывают на кровлю дощатый настил от места выгрузки вентилятора до места его установки;
- устанавливают вентилятор с помощью крана на две ранее поднятые на кровлю тележки, предварительно положив на них два разгрузочных швеллера № 8 длиной 4 м, и закрепляют вентилятор к швеллерам в четырех местах болтами М16 X 80. Между швеллерами и плитой вентилятора прокладывают два деревянных бруска высотой 40, шириной 100 и длиной 1300 мм.
- подвозят на тележках крышный вентилятор к месту монтажа и устанавливают его над стаканом, стараясь совместить анкерные болты, замоноличенные в стакане, с отверстиями в плите вентилятора (рис. а);
- устанавливают на уложенные возле стакана 6 деревянные шпалы четыре реечных домкрата 2 грузоподъемностью 5 т;
- приподнимают домкратами крышный вентилятор на 30 мм (рис. б);
- снимают швеллеры и деревянные бруски и откатывают тележку; опускают крышный вентилятор на стакан и закрепляют его (рис. в);
- снимают реечные домкраты и убирают шпалы (рис. г).

После **окончания монтажа вентиляторы подключают к электросетям и проверяют правильность установки вентиляторов под нагрузкой** (независимо от типа вентилятора), в том числе на прочность и правильность соединения электродвигателя с вентилятором, на прочность крепления вентилятора и электродвигателя к опорам и на правильность балансировки колеса вентилятора. Кроме того, **проверяют правильность вращения рабочего колеса вентилятора. Если направление вращения рабочего колеса не соответствует проектному, то его необходимо изменить, переключив фазы на зажимах электродвигателя.**

Всасывающее отверстие вентилятора, не присоединенное к воздуховоду, должно быть защищено металлической сеткой.

## ВЕНТИЛЯТОР, УСТАНОВЛЕННЫЙ В ВОЗДУХОВОДЕ

