

Рекомендуемый алгоритм действий

по восстановлению характеристик откачной системы установки, в случае прорыва воды в вакуумную камеру из системы охлаждения магнетронов (датчики вакуума ПМТ-2, ПМИ-2. Прибор ВИТ-3, установка УВМ-1600Б):

1. Проверка характеристик вакуумного насоса АВЗ-180 (поз 16).

- a. Сбрасываем разъем с клапана КВМ-63 (поз.14).
- b. Подаем воду на охлаждение насоса АВЗ-180 (расход и температура воды- согласно паспорту на насос).
- c. С пульта управления установкой, кнопкой, включаем вакуумный насос АВЗ-180 (поз.16).
- d. С помощью прибора ВИТ-3 и лампы ПМТ-2, установленной у входного патрубка, измеряем предельное остаточное давление насоса. В случае залитого масла ВМ-4 в АВЗ-180, предельное остаточное давление должно быть больше 20-25 делений прибора ВИТ-3. Показания снимаются через 3-4 минуты после включения насоса 16.
- e. Если вакуум хуже, стрелка прибора ВИТ-3 левее 20 делений, открываем газобалластное устройство насоса АВЗ-180 (см. паспорт на насос АВЗ-180) и «гоняем» насос (поз.16) не менее 2 часов.
- f. Через два часа непрерывной работы насоса АВЗ-180, перекрываем газобалластное устройство и осуществляем измерение его характеристики по п. d. Повторяем процедуру по п.е до тех пор, пока характеристика насоса перестанет улучшаться. Записываем показания прибора ВИТ-3 в журнал эксплуатации установки.
- g. Если характеристика насоса не улучшается, заменяем масло в АВЗ-180, согласно паспорту на насос. Далее осуществляем тренировку насоса согласно паспорту на насос.
- h. Одеваем разъем на катушку клапана КВМ-63 (поз 14) при обесточенном пульте управления установкой .

2. Проверка характеристик агрегата АВР-150 (поз. 11 и 12).

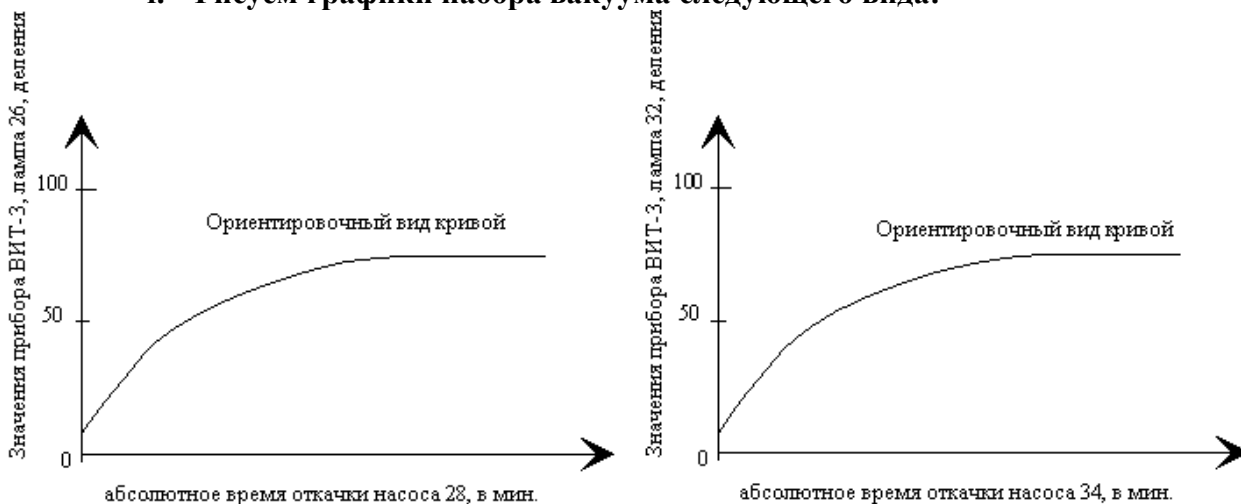
Как правило, попадание паров воды в данные насосы не является критичным и мало влияют на их характеристики. Насос 11 является «сухим» и контакт паров воды с маслом картеров ДВН-150- очень ограничен. Для нормального запуска насоса 11 достаточно, чтобы насос 12 обеспечивал давление запуска насоса 11 менее 5 делений (стрелка прибора ВИТ-3 (термопарная) часть- правее этого значения).

- a. Включаем насос 12 с пульта управления установкой.
- b. Включаем агрегат 16 по п.1 (в,с).
- c. Контролируем вакуум в трубопроводе с помощью лампы 10 (ПМТ-2).
- d. При достижении абсолютного давления в трубопроводе по значениям лампы 10 менее 5 делений (стрелка прибора правее этого значения) включаем с пульта управления насос 11.
- e. Выключаем насос 16. Клапан 14 должен закрыться.
- f. Контролируем вакуум в трубопроводе с помощью лампы 10. Стрелка прибора ВИТ-3 должна достичь значений 70-80 делений и более.
- g. Трубопровод осушен от паров воды.
- h. Последовательно выключаем насосы 11 и 12.

- i. Записываем показания прибора ВИТ-3 (лампа 10) в журнал эксплуатации установки.

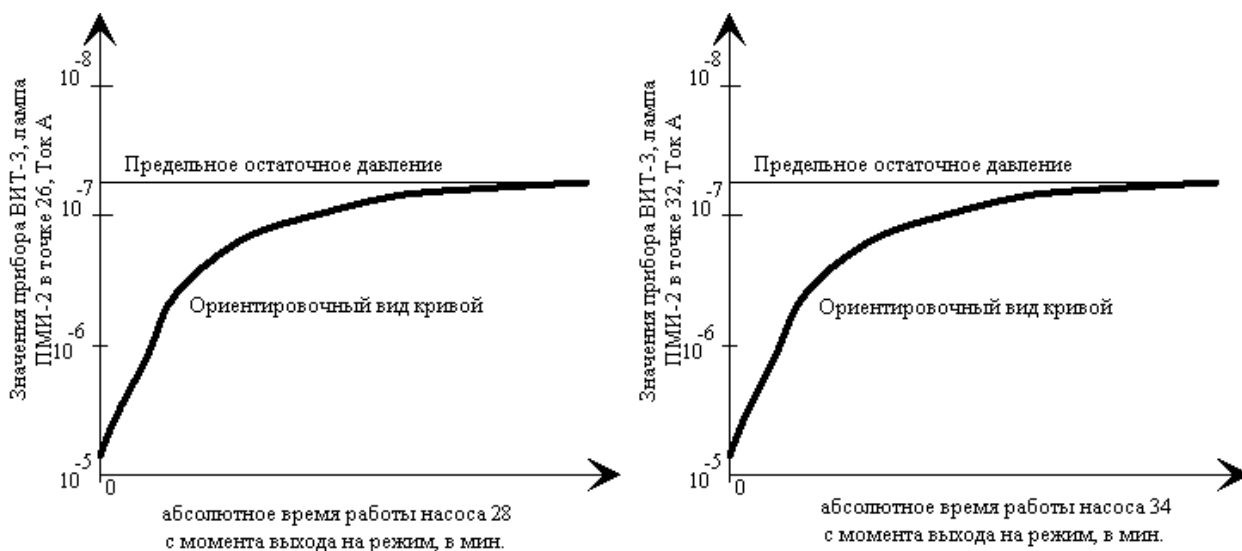
3. Проверка характеристик паромасляных насосов 28, 34.

- a. Включаем насос 16 по п. 1 (b,c).
- b. Открываем клапаны КВЭ-63 п. 30,35.
- c. Вакууммируем внутренние полости насосов 28-34 до давления запуска агрегата 11,12 (5 делений и более по лампе 10).
- d. Включаем агрегат среднего вакуума 11,12 по п. 2 (d,e).
- e. Контролируя значение давления с помощью ламп 26,32, осушаем внутренние полости насосов 28,34 от паров воды.
- f. Рисуем графики набора вакуума следующего вида:



Процесс вакууммирования насосов 28,34 продолжаем до тех пор, пока кривые не выйдут на горизонтальный участок. Это необходимо для мягкой, низкотемпературной дегазации масла диффузионных насосов и удаления несвязанной воды. Значения прибора ВИТ-3 пологой части по насосам должно составить не менее 65 делений.

- g. Подаём воду на охлаждение насосов 28,34.
- h. Включаем плитки диффузионных насосов 28,34 и выводим насосы на режим (30-35 мин).
- i. Периодически контролируем давление в полостях угловых патрубков насосов с помощью ламп ПМТ-2 в точках 26,32. При достижении показаний прибора ВИТ-3 95 и более делений, включаем ионизационную часть приборов.
- j. Строим графики набора вакуума диффузионных насосов:



В процессе тренировки вакуумных, диффузионных насосов стремимся достичь предельных остаточных давлений, показанных на графике. Если в течение 24 часов непрерывной работы данное давление не получено, необходимо проверить систему на герметичность, проверить работоспособность плиток насосов или заменить масло в диффузионных насосах, одновременно проведя регламентные работы по промывке внутренней полости насоса и зонтичных ступеней, согласно паспорту на насос. Предполагается, что работоспособность ламп ПМИ-2 и ионизационной части прибора ВИТ-3- подозрений не вызывает.

4. Проверка герметичности емкости 1 (бочки). Данную проверку лучше осуществлять с помощью откачной системы 16 и 11,12.

- При открытой крышке вакуумной камеры, подается вода для охлаждения магнетронов. Визуально осматриваются места стыков шлангов с магнетронами на предмет подтеков воды. Подтеки не допускаются.
- С помощью программатора пульта управления, производится вакууммирование внутренней полости 1 вначале насосом 16, затем агрегатом 11,12¹. Строится график набора вакуума следующего вида:



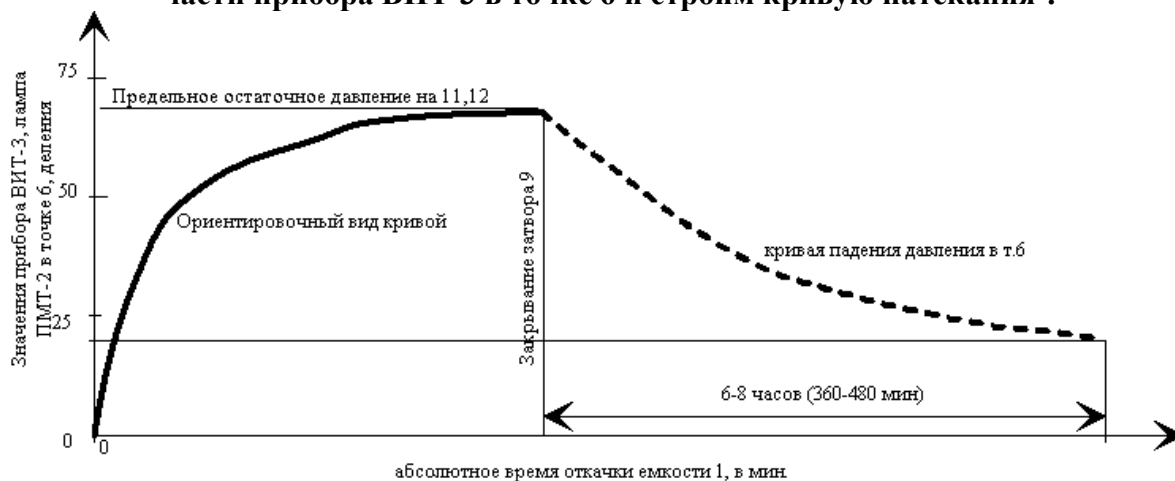
¹ Ионное травление- не включается.

Если откачка насосами 11,12 стабилизировалась в области 15-25 делений, то имеет место утечки воды из системы охлаждения магнетронов². В этом случае необходимо прекратить испытания и устранить течь.

Повторить испытания по п.4 а,в.

Если, в процессе испытаний получена кривая, похожая на 4б, осуществляем проверку величины натекания в следующей последовательности:

- с. Сбрасываем разъем с затвора 9 и закрываем его в ручную.
- д. Через равные интервалы времени снимаем показания терморпарной части прибора ВИТ-3 в точке 6 и строим кривую натекания³:



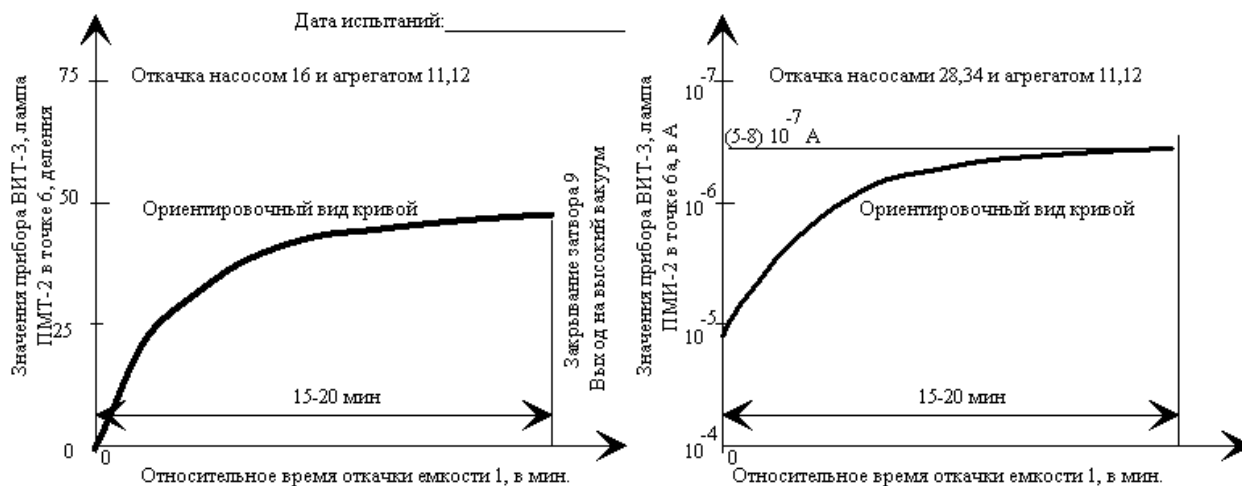
- е. Если падение давления происходит быстрее или вакуум в емкости стабилизируется на значениях 15 и менее делений, необходимо устранить течь или источник газовыделения.

5. Окончательную проверку параметров откачной системы и герметичности установки, осуществляем в следующей последовательности:

- а. Производим откачку установки 1 с помощью программатора пульта управления установкой и инструкции по эксплуатации до высокого вакуума.
- б. Строим график выхода установки на режим с указанием даты проверки:

² Время откачки емкости 1 с момента закрывания крышки камеры до давления, характеризуемого величиной 60-65 делений не должно превышать 25-30 минут.

³ В этот момент нужно подать воду на охлаждение магнетронов. Давление в т.б не должно резко меняться.



Справка: Общее время вакууммирования не должно превышать более 30-40 мин.

Примечание: В случае, если проведены испытания насосов по п.3, но вакуум второй кривой не достигнут, имеет место негерметичность емкости 1, а именно

- Утечки воды системы охлаждения магнетронов;
- Негерметичность уплотнителя крышки камеры;
- Попадание атмосферного воздуха через затворы 25,31, лампы (в том числе через цоколь), грибковые уплотнения ламп и других разъёмных соединений.

В случае использования лаков, представляет интерес в получении аналогичных кривых при загрузке установки изделиями. Идеальный лак тот, который не влияет на значения и вид данных кривых.

Приложение. Вакуумная и гидравлическая схема установки УВМ-1600 Б.

