

## **Рекомендации по регулировке выключателей нагрузки автогазовых типа ВНА/ТЕ П(п)-10/630-3нП и их приводов**

1. На заводе-изготовителе, после монтажа ВНА в высоковольтную ячейку производится полная регулировка аппарата и его привода. В рамках приемосдаточных испытаний комплектной трансформаторной подстанции (КТП) проводится многократная проверка работоспособности приводов ВНА в соответствии с требованиями п. 3.2.9 Руководства по эксплуатации ВНА АИТЕ.0630.200.00.000 РЭ. Руководство прилагается к каждой КТП, оборудованной ВНА.

2. После монтажа КТП на объекте Заказчика возможны ситуации, когда заводская регулировка нарушается. Это может быть вызвано следующими причинами:

- 2.1. нарушением правил подключения высоковольтного кабеля или ошиновки воздушного ввода (неподвижные контакты ВНА в месте присоединения кабеля или шин испытывают механическую нагрузку). При значительной нагрузке происходит деформация рамы ВНА, что приводит к нарушению регулировки основных, дугогасящих или заземляющих ножей;
- 2.2. механической деформацией привода ВНА при работах по подключению кабеля или шин в ячейке. При этом может нарушиться регулировка тяг приводов включения;
- 2.3. ошибочными действиями персонала при оперативных переключениях, например, при попытке включения основных ножей при включенных заземляющих ножах или при попытке включения заземляющих ножей при включенных основных ножах. Механическая блокировка ВНА запрещает такие включения. Однако, при приложении значительных усилий на рукоятку привода (более 35 кгс) может произойти деформация вала тяговых изоляторов основных ножей, вала заземляющих ножей и металлоконструкции КТП в месте установки привода ПР-10. После чего привод ВНА подлежит ремонту и последующей регулировке.

### **3. Восстановление работоспособности ВНА и его привода:**

3.1. Устранение неисправности по п. 2.1:

- отключить высоковольтный кабель или шины воздушного ввода, сняв механическое воздействие на аппарат;
- убедиться в прямолинейности рамы ВНА под опорными изоляторами. При необходимости раму выправить;
- проверить выход главного неподвижного контакта над подвижным во включенном положении, который должен составлять 5 мм.

При отклонении от размера 5 мм необходимо в первую очередь проверить перекося главных контактов. Перекося возникает при повороте главных или подвижных контактов относительно оси опорного изолятора при боковых механических воздействиях на контактную поверхность. Признаком перекося является непопадание дугогасительных ножей в камеры или их затирание в дугогасительных камерах при включении ВНА.

После устранения перекося контактов, при необходимости, отрегулировать положение ножей изменением длины тягового изолятора. Для этого на выключенных основных ножах отсоединить тяговый изолятор от подвижного ножа и повернуть изолятор в резьбовой втулке (см. рис. 1) на нужную величину. Укорочение изолятора приво-

дит к увеличению выступающего неподвижного контакта над подвижным, удлинение - к уменьшению. Проверку размера проводить путем пробных включений.

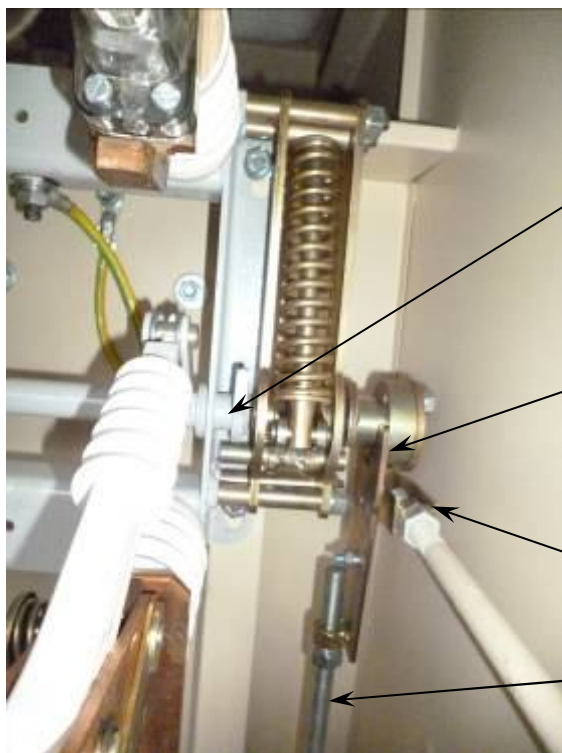


*рис. 1 Основные части ВНА*

- проверку правильности работы дугогасительных контактов необходимо проверять путем пробных включений. Контакты должны входить в камеры до упора, без заеданий. В некоторых случаях, при включении основных ножей с перекосом происходит деформация неподвижных дугогасительных контактов внутри камер. В данном случае деформированные контакты необходимо заменить.
- подключить кабель или шины к контактам ВНА, не допуская механического напряжения;
- проверку правильности взаимного положения контактов необходимо определять измерением электрического сопротивления разъёмных и шарнирных контактов главной цепи при включенном положении выключателя. Измерение производить на всех фазах выключателя. Величина сопротивления не более 60 мкОм. Измерение производить методом амперметра-вольтметра класса точности не ниже 1,5;

### 3.2. Устранение неисправности по п. 2.2 и 2.3:

- выявить деформации вала привода тяговых изоляторов (рис.2), вала привода заземляющих ножей (рис. 3);



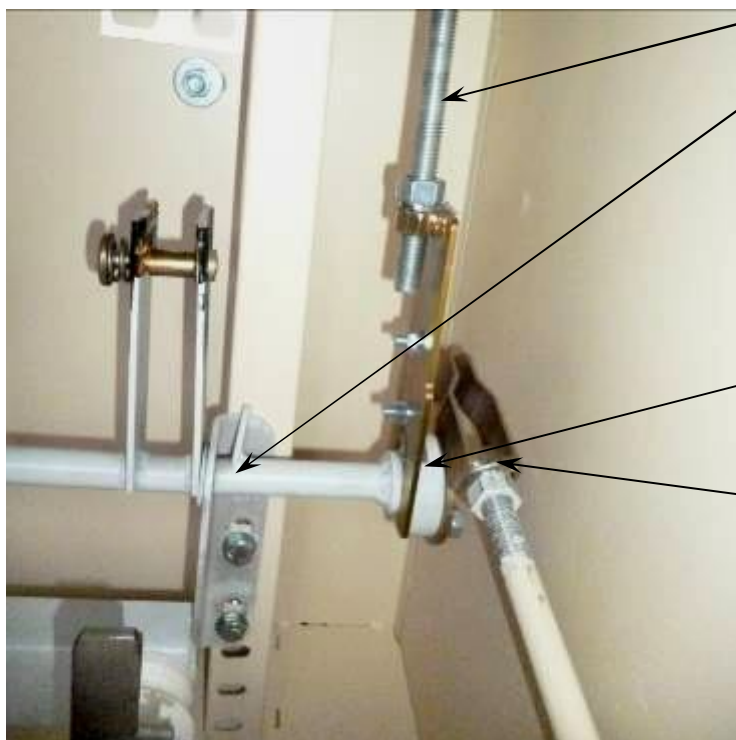
место возможной деформации  
вала тяговых изоляторов

кулачковый механизм  
блокировки

регулирующая вилка тяги привода

тяги блокировки

рис. 2 Привод основных ножей



тяги блокировки

место возможной деформации  
вала заземляющих ножей

кулачковый механизм  
блокировки

регулирующая вилка тяги привода

рис. 3 Привод заземляющих ножей

- выявить деформацию стенки высоковольтной ячейки под ручными приводами ПР-10;
- при необходимости аппарат и приводы демонтировать. Перед демонтажем отметить отверстия в рычагах приводов, в которые были установлены пальцы тяг.
- выправить валы, отрихтовать стенку ячейки. Смазать подвижные соединения аппарата и привода. Установить демонтированные узлы.

Далее рассматривается регулировка привода на примере высоковольтной ячейки тупиковых однострансформаторных подстанций. Для другого типа подстанций регулировка может отличаться из-за компоновочных особенностей КТП.

- в первую очередь необходимо отрегулировать привод заземляющих ножей. При этом основные ножи должны быть выключены. В противном случае произойдет деформация деталей от действия механической блокировки.
- включить заземляющие ножи (перевести их в горизонтальное положение).
- перевести рукоятку привода заземляющих ножей во включенное положение.
- предварительно подобрать длину тяги привода, вращая регулировочную вилку (см. рис. 2 и 3) до совпадения отмеченных отверстий под пальцы. Установить пальцы.
- пробным выключением проверить правильность работы привода. При этом ножи должны выключиться, а рукоятка зафиксироваться в нижнем положении.

Если ножи не занимают вертикальное положение при полном ходе рукоятки, снять палец и удлинить тягу на один-два оборота вилки.

Если ножи включаются и отключаются, а рукоятка привода не доходит до крайних положений, необходимо переставить палец на рычаге привода в отверстие, ближе к оси вращения рычага (рис. 4). Перед установкой длину тяги предварительно подобрать, как описано выше. Следует иметь в виду, что перестановка пальца ближе к оси вращения рычага всегда уменьшает рабочий ход тяги и уменьшает усилие включения и отключения.

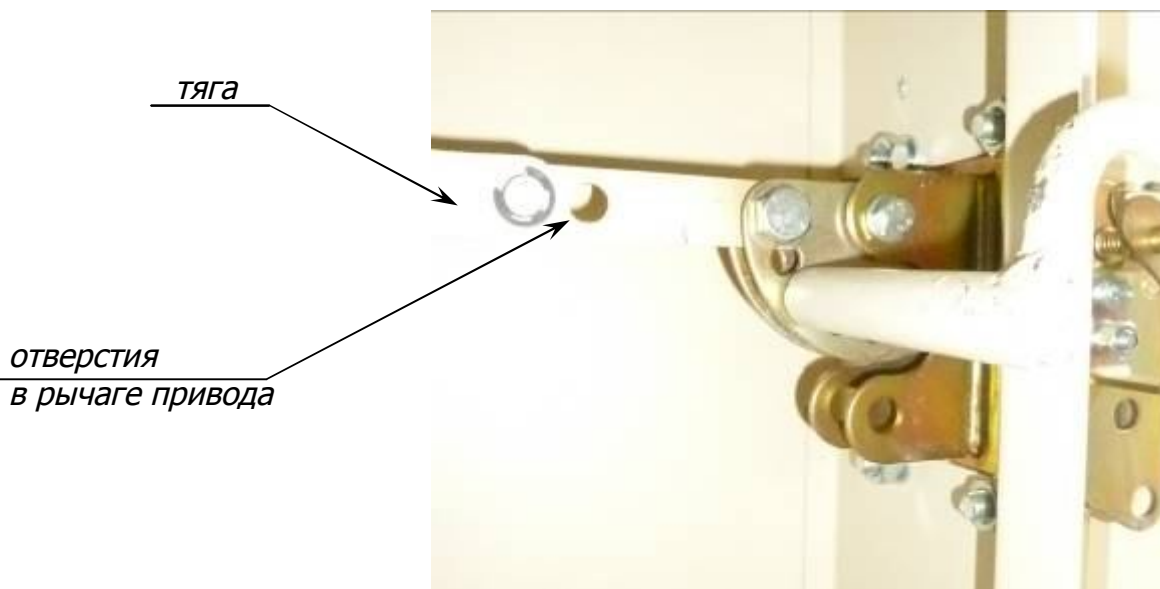


рис. 4 Привод ПР-10

Если рукоятка совершает полный ход, а рабочего хода тяги не хватает на полный ход ножей, необходимо переставить палец на отверстия дальше от оси вращения рычага-

га. При этом увеличится рабочий ход тяги и увеличится усилие включения привода.

Кроме того, на рычаге привода со стороны ВНА тоже есть дополнительное отверстие для регулирования угла поворота вала привода. Перестановка пальца ближе к оси вращения вала уменьшает угол поворота вала, а дальше от оси - увеличивает.

Длиной тяги сложно добиться точной регулировки привода. Для тонкой регулировки на рукоятке привода существует регулировочный винт, рис. 5



*рис. 5 Рукоятка привода ПР-10*

Если для правильной работы привода не хватает небольших перемещений тяги, необходимо освободить стопорный винт, и вращая регулировочный винт изменить угол между рычагом и тягой. После окончательной регулировки привода стопорный винт необходимо затянуть. Установить на место стопорные кольца пальцев, и затянуть контргайки тяг.

- после регулировки привода заземляющих ножей необходимо отрегулировать привод основных ножей, учитывая следующие особенности:
- при регулировке привода основных ножей заземляющие ножи должны быть выключены.

**Если регулировка привода заземляющих ножей произведена не правильно (выключенные ножи не вертикальны) то блокировка будет частично блокировать вал основных ножей, что приведет к задирам на кулачковом механизме основных ножей.**

**Если привод в процессе регулировки занял промежуточное положение (пружина взведена, а ножи не выключились)**

**есть опасность получить травму внезапным выключением ножей!**

**Для безопасной работы необходимо рычагом аккуратно довести привод до срабатывания ножей.**