

УДК 621.87

© М.В. Альмухамедов, И.М. Тимонов,  
В.И. Загороднов, 2016

## Характерные дефекты автоподъемников типа АП-17, выявляемые при обследованиях

М.В. Альмухамедов, И.М. Тимонов, В.И. Загороднов  
инженеры-дефектоскописты

ООО «Юцпк Промышленная безопасность»

**Описаны особенности эксплуатации и характерные дефекты элементов автоподъемника.**

**Ключевые слова:** подъемник, эксплуатация, металлоконструкция, механизм, нагрузка.

**Н**а производственных объектах часто применяют подъемники АП-17, которые выпускало ГП «Мелитопольский Завод «Гидромаш» (Украина), а его модификации (АПТЛ-17) — ОАО «Пожтехника» (г. Торжок).

Подъемник лестничный телескопический трехсекционный с электроизолированной люлькой грузоподъемностью 250 кг предназначен для подъема 1–2 рабочих на высоту до 17 м и работы на электроустановках до 10 кВ.

Подъемник монтируется на стандартном автомобильном шасси. С помощью кронштейнов к шасси автомобиля крепится опорная рама с выдвигаемыми опорами, обеспечивающая устойчивость подъемника. На опорной раме установлена поворотная рама, на которой размещены гидромеханизмы и система управления — площадка оператора с пультом управления, а также комплект стрел с люлькой.

Гидравлические приводы подъемника работают с помощью гидронасоса типа НШ от двигателя внутреннего сгорания и раздаточной коробки передач. Гидропередача от неповоротной к поворотной части происходит через гидрошарнир, установленный по центру поворотной рамы. Привод поворота и выдвижения стрелы осуществляется с помощью двух гидромоторов.

### Металлоконструкции подъемника

#### Опорная рама с выдвигаемыми опорами

Наиболее слабыми участками являются сварные соединения продольных, поперечных балок и передних тоннелей выдвигаемых опор. Это обусловлено развесовкой автомобиля по осям и расположением передних опор близко к центру масс автомобиля, что способствует растрескиванию в сварных соединениях и по основному металлу. На некоторых подъемниках эти узлы усилены косынками, что придает дополнительную жесткость. Возникновение трещин в узлах сочленения также обусловлено нагрузками от скручивания опорной конструкции, что в свою очередь связано с неравномерной установкой подъемника на опоры и работой на пересечен-

ной местности (установка подъемника в рабочее положение на неровной площадке).

Выдвижные опоры в местах крепления опорных башмаков также испытывают перегрузки, связанные с перекосом при установке подъемника на неровную поверхность грунта. Образуются трещины в узлах крепления проушин к выдвижным опорам и проушинам башмака. По этой же причине развивается выработка в шарнирных соединениях башмаков.

### **Рама поворотная**

На поворотной раме при правильной эксплуатации образование трещин не замечено, за исключением некоторых нештатных ситуаций, например, при обрезке деревьев. При повороте стрела упирается в ветки и происходит скручивание несущих конструкций поворотной рамы с появлением трещин в сварных соединениях и по основному металлу.

### **Комплект стрел**

В зависимости от марки автоподъемника устанавливают 2–3 секции стрелы, выдвигаемые гидромотором через редуктор посредством многорядной цепи и канатно-блочной системы.

Стрела телескопическая решетчатого типа благодаря легкой конструкции позволяет работать подъемнику на большом вылете. Но это же является причиной повышенных нагрузок на секции стрелы, что приводит к образованию трещин в сварных соединениях раскосов (вертикальных и горизонтальных), повышенному износу скользящих (опор в нижней части секций) либо роликов (в зависимости от модификации подъемника), истиранию нижних поясов продольных профилей. В транспортном положении также присутствует продавливание (порой сквозное истирание металла) нижних поясов от опорных роликов из-за люфтов секций относительно друг друга во время движения подъемника.

Опорные ролики вертикальные и поперечные испытывают повышенные нагрузки, что приводит к появлению дефектов в виде трещин в сварных соединениях и по основному металлу кронштейнов роликов, выработке в шарнирных соединениях роликов, приводящей к их заклиниванию и истиранию (образование пятак).

Из-за человеческого фактора повышенные нагрузки испытывают ограничители задвижения секций стрелы. Несвоевременное отключение задвижения секций стрелы приводит к деформации и трещинам ограничителей (упоров). При этом испытывают огромные нагрузки канатно-блочная система выдвижения, элементы крепления блоков, кронштейны блоков. Как следствие — трещины в сварных соединениях и по основному металлу, деформация кронштейнов блоков, передавливание и выход наружу органического сердечника канатов. При деформации кронштейнов блоков канаты меняют свое пространственное положение относительно секций стрелы, что в последствии приводит к истиранию канатами поперечных раскосов секций.



На некоторых вертикальных раскосах встречается такой дефект, как раздутие профиля раскоса, связанное с попаданием влаги во внутреннюю полость и ее замерзание.

### **Люлька**

Конструкция люльки электроизолированная, опирается на четыре фарфоровых изолятора, что позволяет использовать подъемник для работы вблизи линии электропередачи и в электроустановках.

В нижней части днища и на опорном кронштейне изоляторов возможно образование трещин в сварных соединениях, а также разного рода деформаций несущих элементов и элементов ограждения люльки от механических повреждений.

На кронштейне люльки также образуются выработки в шарнирном соединении кронштейна со стрелой, шарнирных соединениях гидроцилиндра ориентации пола люльки в горизонтальном положении.

## **Механизмы автоподъемника**

**Механизм поворота платформы.** Привод осуществляется посредством гидромотора через червячный редуктор приводной шестерней по неподвижному венцу опорного основания. Основными неисправностями поворотного механизма являются течь редуктора, износ подшипника и сальника ведомого вала и как следствие люфт вала при изменении направления поворота, люфт ведущей шестерни на посадочной шпонке, повышенный зазор между шестерней и венцом. Все это приводит к появлению углового люфта при повороте платформы.

**Механизм выдвижения стрелы.** Привод также осуществляется посредством гидромотора через редуктор и приводную звездочку на многорядную цепь. Основной неисправностью является люфт приводной звездочки на валу либо вала в целом.

Особое внимание уделяется валу редуктора. Связано это с аварией, приведшей к групповому несчастному случаю по причине среза вала редуктора выдвижения секций стрелы и отсутствия тормоза на выходном валу редуктора, препятствующего самопроизвольному падению (складыванию) секций стрелы. На валу редуктора проводится 100%-ный визуальный и измерительный контроль (с разборкой механизма), а также ультразвуковой контроль вала редуктора.

Несмотря на характерные дефекты, возникающие в процессе эксплуатации, автоподъемник остается одним из лучших в своем классе благодаря легкой конструкции с большой зоной обслуживания, которая дает возможность выполнять работы даже ниже уровня земли. Для некоторых эксплуатационных организаций это является одним из критериев при выборе подъемника.

**uetn-ucpk@yandex.ru**

*Материал поступил в редакцию 10 декабря 2015 г.*