

ПРИНЦИП РАБОТЫ ГИДРОЭЛЕВАТОРА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ НА ПОЖАРЕ

Носарев Кирилл Константинович

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Синагатуллин Фанус Канзелханович

преподаватель, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Актуальным вопросом является необходимость забора воды из водоисточников малой глубины с целью её дальнейшего использования с целью тушения пожара.

Пожарные, бывает, сталкиваются с ситуациями, когда необходимо пополнить цистерну водой из водоисточника. Обычно для того, чтобы произвести забор воды необходимо воспользоваться всасывающими рукавами пожарной автоцистерны, высота всасывания которых составляет 2,5-7 м в зависимости от температуры воды. Однако, не все водоисточники обладают достаточной глубиной для того, чтобы можно было использовать всасывающие рукава. Забор воды на тушение пожара из мелководий осуществляется с помощью гидроэлеватора.

Вместе с тем, гидроэлеватор представляет из себя устройство эжекторного типа, предназначение которого заключается в заборе воды из открытых водоисточников с небольшой глубины.

Гидроэлеватор входит в состав обязательного для наличия в пожарном автомобиле пожарно-технического вооружения, к которым так же относятся:

- рукавный водосборник;
- рукавные головки (головки заглушки, муфтовые, переходные, цапковые, всасывающие);
- лестницы (штурмовая, трёхколенная и лестница-палка);
- огнетушители (воздушно-пенные, порошковые и углекислотные);
- напорные пожарные рукава (для пожарных кранов и переносных мотопомп, морозостойкие, с внутренним латексным гидроизоляционным слоем, с двухсторонним полимерным покрытием и износостойкие);
- рукавные разветвления;
- всасывающие рукава;
- пожарные стволы (ручные и лафетные).

На рисунке 1 приведена конструкция гидроэлеватора.

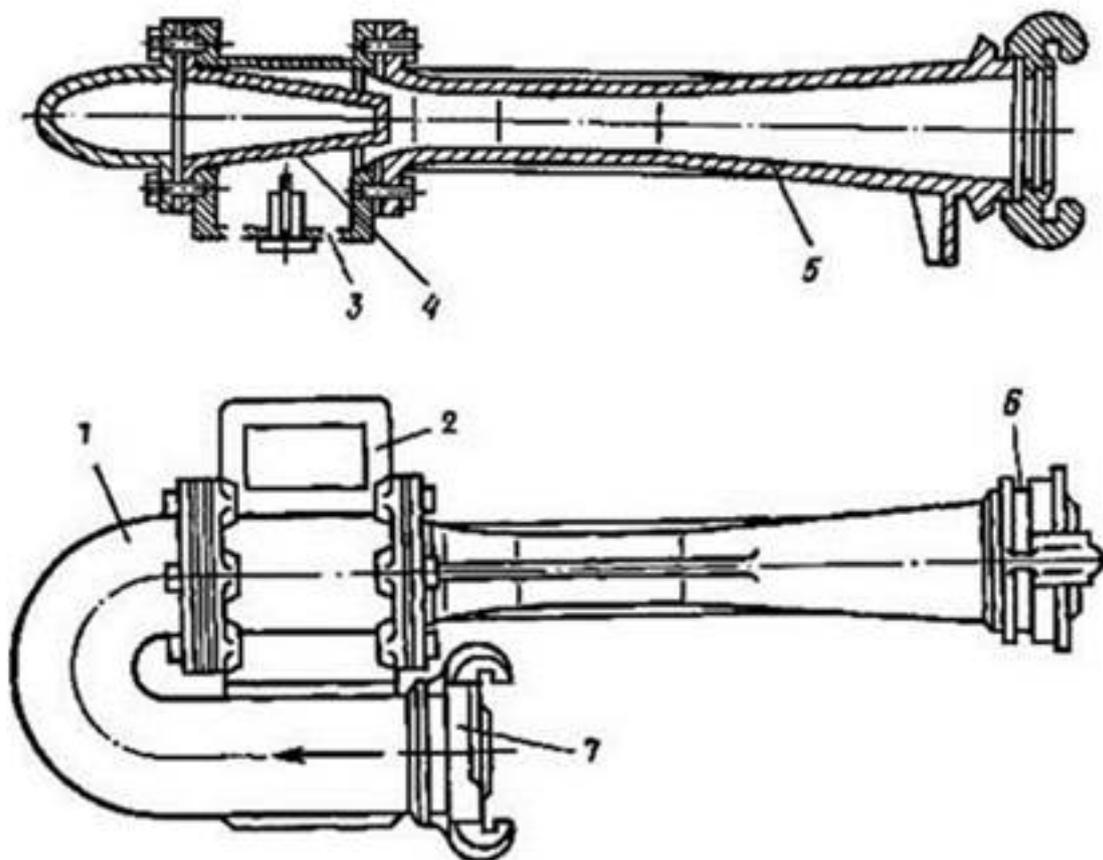


Рисунок 1. Конструкция гидроэлеватора

1. Колено.
2. Сетка всасывающая.
3. Обечайка.
4. Сопло.
5. Диффузор.
6. Головка соединительная (ГМН-80).
7. Головка соединительная (ГМН-70).

Гидроэлеватор работает по принципу эжекции, процессе, при котором кинетическая энергия передаётся от среды с большей скоростью движения в среду с меньшей скоростью движения. Давление в диффузоре приобретает значение ниже атмосферного, из-за чего диффузор заполняется водой, подхватываемой уже существующим потоком, т. е. происходит подсос жидкости.

Подключение гидроэлеватора осуществляется присоединением ко входному его концу напорного рукава диаметром 66 мм, либо диаметром 51 мм при наличии переходных полугаек с 51 на 66 мм, а в выходное отверстие гидроэлеватора присоединяется напорный рукав диаметром 77 мм. Подключённый к пожарному автомобилю гидроэлеватор помещается в водоисточник, после чего запускается насос пожарного автомобиля. Поступающая из цистерны воды в гидроэлеватор провоцирует работу эжекторного механизма, из-за чего возникает подсос воды из водоисточника. Итоговая производительность гидроэлеватора позволяет производить тушение пожаров с меньшими потерями воды или наполнять цистерну без необходимости подъезда к водоисточнику на расстояние, требуемое для применения всасывающих рукавов.

В подразделениях пожарной охраны применяются гидроэлеваторы Г-600 и Г-600А. Г-600А, в отличие от Г-600, оснащён ножками, из-за которых забор воды происходит с глубины 10 см вместо 5 см, как у Г-600. Гидроэлеватор способен работать на глубине не ниже 20 м от уровня насоса и не дальше 100 м от пожарного автомобиля. Для корректной работы гидроэлеватора при запуске насоса в цистерне должно быть не менее 300 л воды.

Гидроэлеватор обладает следующими тактико-техническими характеристиками:

- производительность: 600 **л/мин**;
- рабочее давление: 0,2-1 МПа;
- расход воды при рабочем давлении 0,8 МПа: 550 **л/мин**;
- давление за гидроэлеватором при производительности 600 **л/мин**: 0,17 МПа;
- габаритные размеры: 645 x 250 x 160 мм;
- масса: \leq 5,1 кг.

Следовательно, техническое обслуживание гидроэлеватора заключается в промывке чистой водой, сушке, проверке затяжки резьбовых соединений (и их подтягивание при необходимости) и проверки целостности конструкции.

Гидроэлеваторы подвергаются периодическим испытаниям на соответствие требованиям ГОСТ Р 50398-92 «Гидроэлеватор пожарный. Технические условия» не реже одного раза в год. Также не реже одного раза в пять лет гидроэлеваторы подвергаются испытаниям на надёжность. Сами испытания включают в себя визуальную проверку внешних данных оборудования, измерение линейных размеров и массы, а также производительность, расход воды, давление перед гидроэлеватором и за ним, применяя схему наладки, приведённую на рисунке 2.

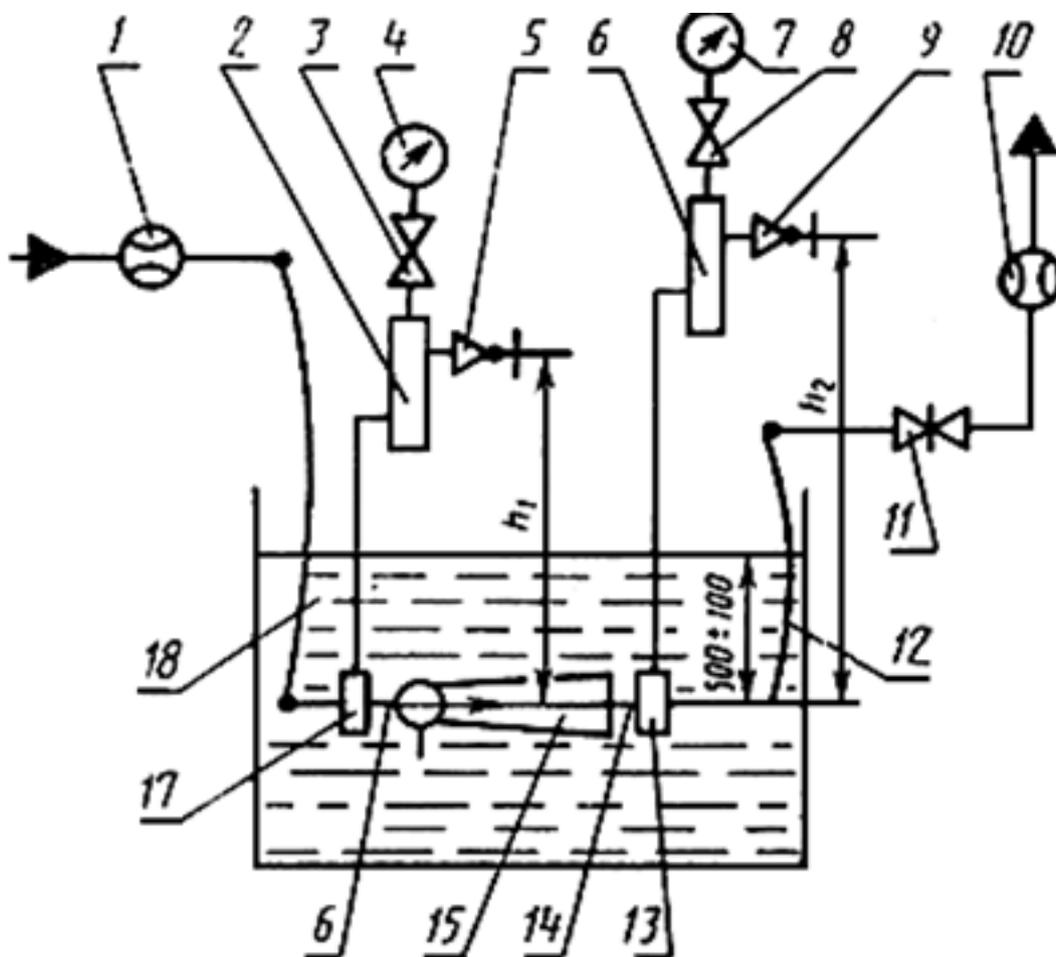


Рисунок 2. Схема наладки для испытаний гидроэлеватора

На рисунке 2 приведены следующие цифровые обозначения:

1, 10 - расходомер; 2, 6 - демпферное устройство; 3, 8 - кран; 4 - манометр 1,6 МПа (16 кгс/см); 5, 9 - кран; 7 - манометр 0,4 МПа; 11 - задвижка $D_y - 80$; 12, 18 - пожарный рукав; 13, 17 - уравнильная камера; 14, 16 - мерный участок трубопровода; 15 - эжектор.

Таким образом, гидроэлеватор не содержит в своей конструкции какие-либо сложные механизмы или дорогостоящие детали, а принцип его работы предельно прост, но от этого не становится менее полезным. Помимо надёжного выполнения своего предназначения, гидроэлеватор также прост в обслуживании и не требует особых условий хранения.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 50398-92 «Гидроэлеватор пожарный. Технические условия» // Консорциум кодексов: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200025989> (дата обращения: 21.02.2022).
2. Аксенов С. Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушить пожар // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
3. Аксенов С. Г., Синагатуллин Ф. К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной

научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.