

Основы применения гидравлических аварийно- спасательных инструментов

Средства защиты

Раньше при проведении работ по спасению людей, пострадавших от природных и техногенных катастроф, аварий, пожаров и других ЧС, спасателям приходилось работать непосредственно руками или пользоваться теми средствами, которые оказывались под рукой: ломом, киркой, лопатой и т.п. В такой ситуации работы по спасению пострадавших затягивались на долгие часы, а иногда и сутки. Это приводило к тому, что спасти живыми удавалось не многих.



Решение проблемы

Для успешного решения этой проблемы спасателям, пожарным, работникам других служб, участвующим в ликвидации последствий ЧС, необходимо иметь специальный инструмент — легкий, мощный, малогабаритный, который можно быстро и любым транспортом доставить к месту катастрофы. При этом он должен быть всегда готов к применению, не требовать внешних источников энергии, обладать способностью поднимать и перемещать бетонные плиты и другие строительные конструкции, разрушать металлоконструкции, корпуса транспортных средств и выполнять множество других работ (различных по характеру и объему) в сжатые сроки. Особенно актуальной эта проблема становится при спасении людей, попавших в автомобильную, железнодорожную или авиационную катастрофу, когда пострадавший оказывается зажатым в транспортном средстве, как в тисках, и извлечь его оттуда подручными средствами невозможно, а подчас и опасно. В такой ситуации для деблокирования пострадавших и разборки завалов более всего подходит гидравлический аварийно-спасательный инструмент (ГАСИ), созданный в последние десятилетия.

Состав ГАСИ

Принцип действия ГАСИ основан на передаче энергии, преобразующей поступательное движение поршня и штока гидроцилиндра с помощью рычажно-шарнирных звеньев в работу по выполнению различных операций. Зарубежные и отечественные фирмы-производители предлагают комплекты и наборы ГАСИ с определенным перечнем образцов рабочего инструмента, рабочего оборудования, вспомогательных и дополнительных принадлежностей (см. таблицу).

Наименование образцов	Состав	Функциональные признаки
Рабочий инструмент	Домкрат , цилиндр, расширитель , резак, кусачки, ножницы, расширитель-ножницы , комбинированные ножницы(кусачки, гидроклин)	Выполнение различных технологических операций по деблокированию пострадавших
Рабочее оборудование	Насос, насосная станция, катушка для шлангов, шланги, соединительные муфты(гидроразъемы)	Обеспечение рабочего инструмента необходимой энергией
Вспомогательные принадлежности	Тяговые цепи, тяговые головки(адаптеры) , сменные головки (крестообразные, клиновые, захватывающие), опоры (клиновые, плоские), соединительные элементы, удлинительные трубки(удлинители), наконечники (раздвигающие, режущие) , клинья, блоки, гидрораспределители	Увеличение возможностей применения рабочего инструмента при выполнении технологических операций

Наименование образцов	Состав	Функциональные признаки
Дополнительные принадлежности	Защитные устройства и системы, запасные ножи, комплекты ЗИП и слесарного инструмента, наборы технического обслуживания и контроля, смазочные и заправочные материалы , рукоятки и рамы для переноски, тарная упаковка	Обеспечение безопасности работы , ремонт, обслуживание , проверка технического состояния , транспортировка (переноска) и хранение образцов ГАСИ



Назначение основных видов инструмента

Наиболее простыми по конструкции и применению являются гидравлические домкраты и цилиндры, которые могут быть одноступенчатыми и двухступенчатыми:

- Домкраты могут работать при наличии небольшого зазора, поднимая или перемещая груз на расстояние, определяемое ходом штока.



remftek.ru

- Цилиндры могут быть односторонними или двусторонними, двойного действия. Они выполняют работу по перемещению посредством выдвигания штоков ("расширение") или их втягивания ("стягивание"). При работе на "стягивание" цилиндр оснащается двумя "ушками", к которым крепятся цепи. По необходимости для увеличения начальной длины цилиндра на штоки навинчиваются удлинители

Более сложными по конструкции являются такие инструменты, как расширитель, резак, кусачки, ножницы и др.

Расширители, в отличие от домкратов, могут начинать раздвижку с малых зазоров (10-30 мм). В ряде случаев начальный зазор может быть образован непосредственно инструментами (при использовании их как тяжелых клиньев). Рабочим органом расширителя служат две симметрично расположенные удлиненные губки (силовые элементы), которые при движении поршня в гидроцилиндре за счет рычажно-шарнирной передачи веерообразно расходятся или сходятся, осуществляя силовой разжим или сжатие. Максимальное усилие на губках реализуется при расширении в прямом ходе поршня. При обратном ходе за счет уменьшения площади поршня (наличие штока) усилия на губках несколько снижаются.



Гидроклин образует зазоры между поверхностями разжимаемых объектов с помощью ползуна путем силового отжатия за счет проникновения в щели выступающих концов гибких металлических упорных пластин, закрепленных поверх коротких жестких опорных пластин. Ползун в виде клина под воздействием давления в гидроцилиндре на поршень перемещается линейно вперед, контактируя через упорные пластины с поверхностями разжимаемых объектов.



- Резак производит работу двумя серповидными лезвиями, которые при раскрытии образуют с-образную зону, полуохватывающую разрезаемый предмет. Сжатие лезвий и резание происходят при прямом ходе поршня (реализация наибольших усилий). Режущие кромки лезвий в большинстве случаев имеют две зоны: общую — для резания различных конструкций и предметов, входящих в зев между лезвиями, и специальную (в виде корневой выемки) для резания металлических прутков и арматуры. Корневая выемка максимально приближена к оси поворота лезвий, где развиваются наибольшие усилия.

Более сложными по конструкции являются такие инструменты, как расширитель, резак, кусачки, ножницы и др.



Расширитель-ножницы является универсальным инструментом и, как правило, имеет удлиненные лезвия с прямой режущей кромкой, снабженные рядом выемок для удержания от выдавливания перерезаемого материала.

- Кусачки, в отличие от резака, обеспечивают "перекусывание" различных элементов при движении режущих кромок ножей навстречу друг к другу встык.
- Ножницы, имея удлиненные лезвия, как и резак, позволяют выполнять работу при прямом ходе поршня (реализация наибольших усилий). На некоторых моделях имеются заточенные зубья на внешней кромке лезвий, при помощи которых осуществляется вспарывание глухих металлических листов и создается пространство для начала резки или расширения.



Более сложными по конструкции являются такие инструменты, как расширитель, резак, кусачки, ножницы и др.

- Наружные концы лезвий имеют рабочие площадки с рифлениями для выполнения операций по расширению. У большинства моделей прямое движение поршня используется для резания и стягивания, а обратное относительно меньшим усилием — для расширения.

- Комбинированные ножницы (кусачки, гидроклин) выполнены в виде жестко соединенных между собой узлов и агрегатов. Отсутствие гибких трубопроводов и разъёмных соединений повышает надежность, сокращает время подготовки к работе, позволяет выполнять операции одному человеку.

По функциональным возможностям весь рабочий ГАСИ можно подразделить на четыре разновидности:

универсальный, который может выполнять различные операции (перекусывать арматуру, раздвигать плиты, перемещать различные тяжести и т.д.)

Специальный (для каждой конкретной операции свой инструмент)

комбинированный (единый агрегат, в котором совмещены различные функции, в том числе гидравлического насоса)

специализированный (выполнение определенной операции с конкретным видом продукции, элементов строительных конструкций и транспортных средств)

Чаще всего при ликвидации последствий различных ЧС применяют инструмент специального назначения. Например, при разборке завала разрушенного промышленного или жилого здания расширитель позволяет поднять разрушенную конструкцию на высоту до 800 мм; установленный в рабочее положение, он может удерживать ее достаточно долгое время. Вслед за расширителем можно ввести в работу цилиндры различной длины. Они могут продолжить подъем плиты либо подстраховать работу расширителя. Цилиндры и расширитель подбирают в соответствии с их грузоподъемностью.

Сочетание специального инструмента с универсальным или комбинированным увеличивает возможности при решении задач в ходе выполнении работ. Например, имеющиеся в комплекте резак и расширитель-ножницы (или комбинированные ножницы) могут перерезать любой элемент стальных конструкций различного профиля, арматуру диаметром до 25 мм. А если учесть, что более 80% арматуры, используемой в современном строительстве, имеют диаметр до 22 мм, то двух агрегатов оказывается вполне достаточно.

С помощью резака, расширителя и расширителя-ножниц (или комбинированных ножниц) можно вскрыть любое транспортное средство. Они с успехом используются при разделке (вскрытии) автомобилей, автобусов, самолетов и т. п. С помощью этого комплекта можно резать арматуру, элементы стальных конструкций различного профиля, металлические трубы, расширять узкие проемы, поднимать и перемещать элементы строительных конструкций.

Гидросистема ГАСИ

Для подачи рабочей жидкости под давлением используются ручные или ножные насосы, а также механизированные дизель-, бензо-, пневмо- и электроприводные насосные станции. Выпускаются модели с приводом от двигателя внутреннего сгорания, с электродвигателем (220/380 В) и пневмоприводом. Обязательно в комплект ГАСИ включается насос с ручным (ножным) приводом. Для подключения гидроинструмента к источнику питания (гидростанции или ручному насосу) и увеличения радиуса его действия используются несколько напорных и сливных рукавов, находящихся на одно- или двух-барабанных катушках или без них.

Для расширения возможностей ГАСИ в комплект включены наборы цепей, специальные крюки, скобы, струбцины и упоры. В некоторые комплекты ГАСИ входят пульты дистанционного управления. Такие модели развивают меньшие усилия на рабочих частях и имеют более низкую производительность, однако неоспоримым преимуществом их является то, что они могут использоваться в условиях загазованности зоны чрезвычайной ситуации, так как отсутствие искрообразования исключает вероятность взрыво-газо-воздушной смеси.

Катушки, представляя собой барабан (цилиндрический сердечник с боковыми пластинами) на сварной металлической раме, бывают двухрядные (обеспечивают подключение двух инструментов) или однорядные (одного инструмента) и могут иметь систему торможения, которая блокирует и предотвращает разматывание шлангов.

Практически каждый производитель включает дополнительно в комплект ГАСИ какой-либо специальный инструмент, например: отрыватель петель, pedalные ножницы, устройство для пережатия труб.

В настоящее время более десяти отечественных и зарубежных фирм выпускают различные комплекты ГАСИ ("Простор", "Спрут", "Комбитекх", "Мерлан", "Холмат-ро" и др.)

В качестве примера приведен набор созданного в последние годы универсального малогабаритного ГАСИ «Медведь»



- Силовой цилиндр одноштоковый СЦ2080-1М
- Резак универсальный РУ 2080-М
- Кусачки специальные КС 2080-М
- Ножницы комбинированные НК 2080-М
- Ручной насос РН 2080-М

спасибо за внимание

