

*Кафтин Денис Юрьевич,
студент 3 курса
Институт Геологии и нефтегазодобычи,
Тюменский Индустриальный Университет,
Россия, Тюмень
e-mail: kaftindenis@inbox.ru*

**ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ПРОТИВОВЫБРОСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ
РАЗРАБОТКИ СПОСОБОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГНВП**

***Аннотация:** Любая скважина представляет собой технико-технологический объект, с определенной технической оснащенностью и номенклатурой технологических действий. И все технические средства служат для выполнения своих определённых задач.*

Все скважинные технические средства, для предотвращения явления ГНВП, делятся на две группы:

1. Технические средства, монтируемые на скважинах для обеспечения фонтанной безопасности проведения тех или иных работ. Которые состоят из определенных компоновок противовыбросового оборудования и элементов устьевого оснастки и обвязки скважин при их бурении, эксплуатации и ремонте.

2. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура основная задача которых состоит в своевременном обнаружении тех или иных признаков ГНВП.

Выход из строя или неисправности технических средств каждой из вышеперечисленных групп способствует увеличению риска возникновения ГНВП со всеми вытекающими результатами.

Ключевые слова: газонефтеводопроявления, противовыбросное оборудование, превенторы, манифольды, тенденции и перспективы развития, технические средства для автоматического предотвращения ГНВП.

*Kaftin Denis Yurievich,
3rd year student
Institute of Geology and Oil and Gas Production,
Tyumen Industrial University,
Russia, Tyumen*

**TRENDS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF EMISSION
EQUIPMENT IN THE DIRECTION OF DEVELOPMENT OF METHODS
AND TECHNICAL MEANS FOR AUTOMATIC PREVENTION OF GNVF**

Abstract: Any well is a technical and technological object with a certain technical equipment and a range of technological actions. And all technical means serve to fulfill their specific tasks.

All downhole technical means to prevent the phenomenon of oil and gas condensate are divided into two groups:

1. Technical means mounted on wells to ensure the flowing safety of certain works. Which consist of certain layouts of blowout equipment and elements of wellhead equipment and well piping during their drilling, operation and repair.

2. Control and measuring devices and equipment, the main task of which is the timely detection of certain signs of HNVP.

Failure or malfunction of technical means of each of the above groups contributes to an increase in the risk of HNVP with all the ensuing results.

Key words: gas-oil-water showings, blowout preventers, manifolds, development trends and prospects, technical means for automatic prevention of oil and gas condensate.

Комплекс противовыбросового оборудования (ПВО) применяемый для предупреждения и своевременного обнаружения признаков ГНВП предназначен для герметизации устья скважин при их проведении строительства и ремонта. Применение ПВО позволяет повысить безопасность ведения работ, обеспечить предупреждение выбросов и открытых фонтанов.

Данное оборудование обеспечивает безопасное проведение таких технологических операций как:

- герметизация скважины;
- спуск-подъем колонн бурильных труб при герметизированном устье;
- циркуляция бурового раствора с созданием регулируемого противодавления на забой и его дегазацию;
- управление гидроприводами оборудования.

В состав комплекса ПВО входят стволовая часть, превенторы и манифольд и система обвязки.

Стволовая часть, состоит из устьевого крестовины с отводами под манифольд, сдвоенного плашечного превентора, гидравлического кольцевого превентора (вращающийся или невращающийся), адаптерную катушку и т.д.

В сосав манифольда, входят устьевые (коренные) задвижки с ручным или гидравлическим приводом, импульсные трубы, блоки дросселирования,

глушения, а также сепаратор бурового раствора и сбросные трубы по требованию заказчика.

На рисунке 1 представлены наиболее распространенные системы обвязки скважины комплексом ПВО

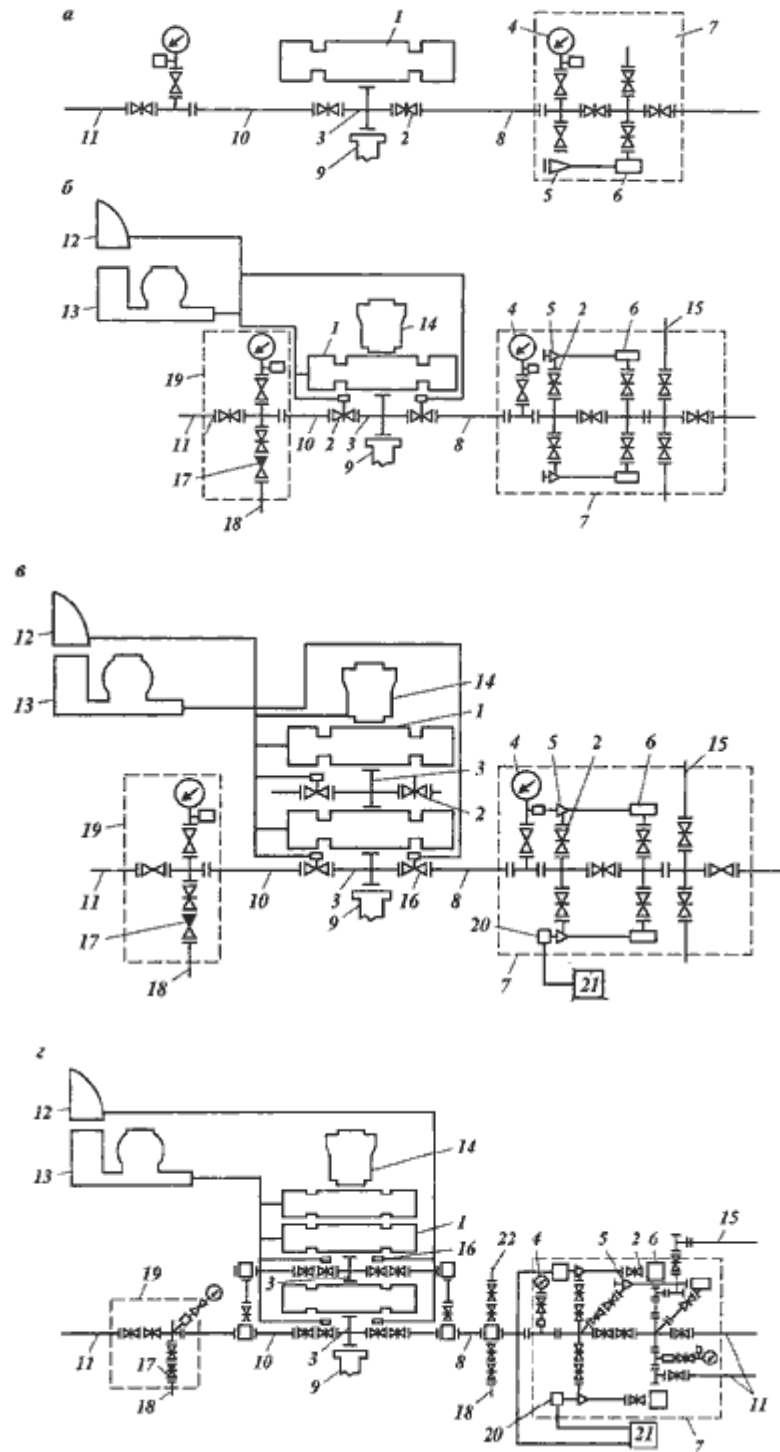


Рис. 1.1 - Схемы обвязки противовыбросового оборудования

а - схема 1; б - схема 3; в - схема 7; г - схема 10; 1 - превентор плащечный; 2 - задвижка с ручным управлением; 3 - крестовина; 4 - манометр с запорным и разрядным устройствами; 5 — регулируемый дроссель с ручным управлением; 6 — гаситель потока; 7 — блок дросселирования; 8 - линия дросселирования; 9 - устье скважины; 10 - линия глушения; 11 - прямой сброс; 12 — вспомогательный пульт; 13 — гидроуправление превенторами с основным пультом; 14 — кольцевой превентор; 15 — отвод к сепаратору; 16 — задвижка с гидроуправлением; 17 — обратный клапан; 18 - отвод к буровым насосам; 19 - блок глушения; 20 - регулируемый дроссель с гидроуправлением; 21 — пульт управления дросселем; 22 — к системе опробования скважины

Представленные выше схемы устанавливают минимальное количество необходимых составных частей блока превенторов и манифольда, которые могут доукомплектовываться исходя из условий строящейся или ремонтируемой скважины.

Превенторы предназначены для герметизации устья при наличии или отсутствии в скважине труб. Для соединения превенторов и между собой применяются соединительные и переходные фланцевые катушки и крестовины.

Манифольды предназначены для обвязки блока превенторов ПВО для выполнения операций управления скважиной в процессе ликвидации ГНВП.

Исходя из анализа статистических данных порядка 35% случаев ОФ система противовыбросного оборудования либо не успело сработать, либо сработало недостаточно эффективно для его предотвращения.

К особо тяжелым последствиям как потеря скважины и буровой установки, возможным жертвам и тяжелого вреда окружающей среде следует отнести открытое фонтанирование с возгоранием газонефтяного фонтана.

Для предотвращения таких аварий является актуальной разработка автоматического вспомогательного привода, работающего на принципе что при увеличении внешней температуры из-за начавшегося пожара на устье скважины свыше 80 - 100°C автоматически нагнетает через редукционный клапан, обратный клапан и тройник необходимое количество рабочей жидкости под давлением 7 - 14 МПа в рабочую полость превентора. При нагнетании рабочей жидкости в рабочую полость превентора последний герметизирует устье скважины - и возгорание ликвидируется.

Предлагаемый автоматический вспомогательный привод состоит из герметичного сосуда, внутри которого размещен поршень, над которым располагается газогенератор с иницирующим устройством. Под поршнем находится заранее рассчитанное количество рабочей жидкости, к нижней части поршня присоединен сигнальный стержень, который герметизирован при помощи сальникового уплотнения, в нижней части сосуда приварен штуцер с пробкой.

Суть работы данного привода состоит в том, что при повышении внешней температуры в районе верхней части сосуда из-за начавшегося пожара срабатывает иницирующее устройство, настроенное на определенную температуру в результате чего, происходит воспламенение газогенератора. Газообразные продукты, образующиеся в результате работы газогенератора, создают усилие на поршень в результате которого происходит вытеснение рабочей жидкости в запорную линию преентора, при этом одновременно происходит выдвижение сигнального стержня из корпуса что дает понять о срабатывании данного привода.

В последнее время прослеживается тенденция к поискам способов снижения дифференциации исполнений преенторных блоков за счет создания многофункциональных преенторов.

Идея возможности перехода от нескольких плашечных преенторов к одному многофункциональному плашечному преентору (МФПП) при компоновке стволовой части противовыбросового оборудования (ПВО) вызвала повышенный интерес специалистов, имеющих значительный опыт работы с ПВО.

МФПП предназначен для герметизации устья бурящейся или ремонтируемой скважины с целью предупреждения выброса и выполняет функциональное назначение плашечных преенторов (ППГ) трех типов: ППГ с трубными, ППГ с глухими и ППГ со срезными плашками. К числу операций, которые позволяет осуществлять МФПП, относятся:

- 1) уплотнение определенного типоразмера труб;

2) герметизация устья в условиях отсутствия в скважине колонны бурильных труб (КБТ);

3) подвешивание КБТ;

4) удерживание от выдавливания инструмента из скважины устьевым давлением;

5) расхаживание бурильного инструмента;

6) срез КБТ

Использование МФПП в составе стволовой части ПВО имеет ряд преимуществ перед обычными ППГ:

- позволяет осуществлять указанные выше операции одной парой плашек;

- операции по герметизации устья как с предварительным срезом КБТ, так и без него (могут быть выполнены как одной, так и другой плашкой) осуществляются в условиях повышенной надежности за счет дублирования;

- проведение ТО плашек, а также их замена на другой типоразмер могут быть проведены в условиях загерметизированного устья;

- значения линейных и массовых характеристик превенторных блоков и соответственно, стволовой части ПВО в целом значительно снижены для большинства схем компоновок;

- повышается монтажеспособность за счет уменьшения числа фланцевых соединений стволовой части.

Список литературы

1. Макушкин Д.О., Пуцаев С.Н. Многофункциональный плашечный превентор // Бурение и нефть. 2010. № 7-8. С. 52-53.

2. Макушкин Д.О., Пуцаев С.Н. Оптимизация конструкции плашечного превентора типа МФПП // Бурение и нефть. 2013. № 1. С. 46-48.

3. Гоинс У.К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов: Пер. с англ. М.: Недра, 1987. 288 с.

4. ГОСТ 13862-90 Противовыбросовое оборудование. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции [Электронный ресурс].

5. ГОСТ 27743-88 «Противовыбросовое оборудование. Общие технические требования». [Электронный ресурс].