

Основная часть. Номенклатура установок и оборудования для бурения нефтяных скважин достаточно велика. Отличие их заключается в геометрии конструкции, климатических исполнениях, технических характеристиках.

Наземная буровая установка для разведки и разработки месторождений нефти и газа в общем виде включает следующее оборудование: буровая вышка; буровая лебедка; система верхнего привода или ротор с вертлюгом; буровой ключ; шпилевая катушка; буровые насосы; емкости; оборудование для приготовления бурового раствора и очистки его от шлама; цементировочный агрегат; противовыбросовое оборудование; мостки и склад хранения буровых труб; трубный кран; генератор для обеспечения работы электроприводов оборудования.

Одним из элементов буровых установок, участвующих непосредственно в бурении скважин, является буровой крюк. Буровой крюк, или крюкоблок, представляет собой мобильную часть подъемной системы установки и предназначен для выполнения следующих операций: удержание бурильных труб посредством вертлюга в процессе бурения; удержания и маневрирования бурильных труб посредством штропов и элеватора в процессе спуска-подъема труб; удержания и маневрирования колонны обсадных труб в процессе крепления скважины обсадными трубами; маневрирования при спуске и подъеме разных инструментов при выполнении специальных операций на скважине. На рисунке 1 представлен общий вид крюкоблока модели КБ-6-600. Следует отметить, что существенным недостатком крюкоблоков является их недостаточно высокая надежность и безопасность. Одним из узлов, лимитирующих надежность крюкоблока, является подвеска пружинная 2.

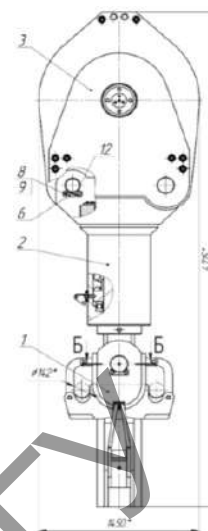


Рисунок 1 — Общий вид крюкоблока КБ-6-600

Конструкция подвески пружинной представляет собой промежуточное звено между талевым блоком и крюком. Состоит из корпуса подвески 1, предназначенного для присоединения к талевому блоку и крышки 7, штока 2 для упора верхнего конца системы пружин 3, втулки пружинной 4, служащей для качественной работы системы из двух пружин. Шток при максимально допустимом выдвигении из корпуса упирается в стакан упорный 5, который, в свою очередь, установлен на подшипник роликовый упорный с цилиндрическими роликами одинарными. Подшипник 9260 (ГОСТ 23526-79) 6 необходим для свободного вращения штока вокруг своей оси, а также для восприятия осевых усилий.

Основная проблема конструкции такой подвески — это отсутствие какой-либо страховки на экстренное снятие нагрузок (обрыв каната, поломка бурильной свечи и пр.). Также усложнены ремонт и обслуживание из-за того, что конструкция в сборе предусматривает первоначальное натяжение пружин.

Предварительный анализ позволил выдвинуть гипотезу о том, что путем добавления в конструкцию подвески пружинной такого узла, как гидроамортизатор, позволит довольно эффективно решить проблему повышения надежности узла. С точки зрения авторов, гидроамортизатор, который будет срабатывать только в начальный момент нагружения и в момент снятия нагрузки, не позволит резко сработать системе пружин до полного снятия нагружения. К слабым местам данного решения может быть отнесено то, что соединение штока и клапана будет осуществляться стопорным кольцом, места посадки на клапане и штоке, а также само стопорное кольцо будут испытывать большие нагрузки, следовательно, будут иметь недостаточную прочность.

Заключение. Для проверки выдвинутой гипотезы авторы работы поставили себе цель разработать и исследовать клапан гидравлический для повышения надежности нефтедобывающего оборудования. Задачами для достижения поставленной цели являются: обзор существующих аналогичных конструкций, анализ их преимуществ и недостатков, теоретическое обоснование решаемой проблемы, конструкторская разработка изделия, силовой расчет и расчет на прочность отдельных деталей, подбор более качественных материалов для их изготовления, исследование возможности и эффективности применения антифрикционной смазки, а также ряд других задач.

УДК 67.02

Н. М. Федосов

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОСНАТКИ С ВОЗМОЖНЫМ ПОДВОДОМ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЧЕРЕЗ ВРАЩАЮЩУЮСЯ ОПРАВКУ И РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ТОЧНОСТИ ОБРАБОТКИ

Введение. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (далее — СОТС) способствует повышению стойкости режущего инструмента, производительности, качеству поверхности обрабатываемой детали. В данной статье рассматриваются современные конструктивные особенности подвода СОТС при вра-

щающемся режущем инструменте как наиболее сложные по конструкторскому решению по сравнению с тем, когда режущий инструмент неподвижен, а вращается обрабатываемая деталь.

Основная часть. Подвод охлаждения (СОТС) через вращающийся режущий инструмент значительно повышает эффективность его охлаждения и размерную стойкость (особенно при чистовых отделочных операциях).

Подвод СОТС к обрабатываемой неподвижной детали, находящейся в приспособлении, доказал свою неэффективность вследствие невозможности обеспечения постоянного нахождения режущего инструмента в среде СОТС, из-за чего он разрушается в связи с появлением трещин ввиду тепловых деформаций, и в действующем производстве не применяется.

Расточная оправка с внутренним подводом СОТС. Оправка представляет собой стержень из твердой, закаленной стали. Конструкция оправок определяется формой и размером хвостовика в зависимости от посадочного места шпинделя станка, расположением и формой резца, закрепляемого в оправке, и, наконец, спецификой обрабатываемой детали и отверстия. В нашем случае оправка будет с цилиндрическим хвостовиком. Для обработки деталей типа кольца конструкция оправки должна быть наиболее простой и вместе с тем обеспечивать максимальное сокращение времени на установку, закрепление и снятие детали.

Оправку обычно изготавливают из малоуглеродистой стали, цементируемой и закаливаемой до твердости *HRC 56...62*. При проектировании специальных оправок следует предусматривать, чтобы длина оправки была минимально необходимой для обеспечения наибольшей ее жесткости. По каталогу расточных систем Sandvik Coromant может быть выбрана расточная оправка CoroBore 825Ø19...315 мм (рисунок 1) с регулировкой диаметра по нониусу с точностью до 0,002 мм, а также с внутренним подводом СОТС прямо к резцу [3].

На рисунке 1 показан эскиз расточной оправки с внутренним подводом СОТС.

Патроны для подвода СОТС применяются при растачивании в системах модульного инструмента. Расточные головки модульной конструкции выполняются с внутренними каналами для подвода и вставляются в специальные державки, имеющие присоединительные поверхности с размерами. Державка (рисунок 2) включает корпус 1 с конусным хвостовиком (на рисунке 2 не показан), кожух 3, позиционирующее кольцо 2, уплотнение 5, подшипники 4, позиционирующий штифт 7, пружину 6, позиционирующую втулку 8.

Уплотнение 5, изготавливаемое из тефлона, имеет специальную форму, что обеспечивает частоту вращения патрона до 60 с^{-1} .

При установке патрона в шпиндель необходима его ориентация по положению шпонок. При этом корпус 1 должен получить возможность вращения вместе со шпинделем. Подача СОТС производится через отверстие в позиционирующем штифте 7, которое соединяется с отверстием в кожухе 3, и СОТС через цилиндрическую выточку попадает в посадочное отверстие корпуса 1, предназначенное для крепления расточных модулей.

Инструментальная расточная оснастка, изображенная на рисунке 3, предназначена для подвода СОТС через вращающуюся оправку и режущий инструмент и обеспечивает при расточке отверстий постоянное нахождение режущего инструмента в среде СОТС, что предотвращает появление на нем трещин вследствие отсутствия тепловых деформаций. При этом значительно повышается стойкость режущего инструмента, производительность процесса обработки, качество поверхности обрабатываемой детали по сравнению с другими способами подвода СОТС в зону обработки при вращающемся режущем инструменте и неподвижной детали.

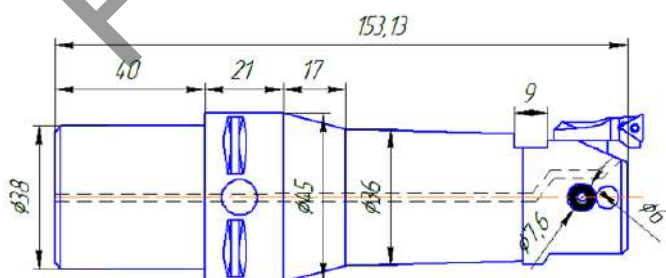


Рисунок 1 — Эскиз расточной оправки с внутренним подводом СОТС

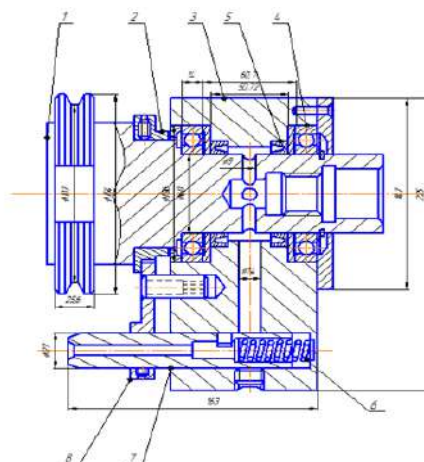


Рисунок 2 — Схема подвода СОТС к расточному инструменту (патрон для подвода СОТС) [1; 2]

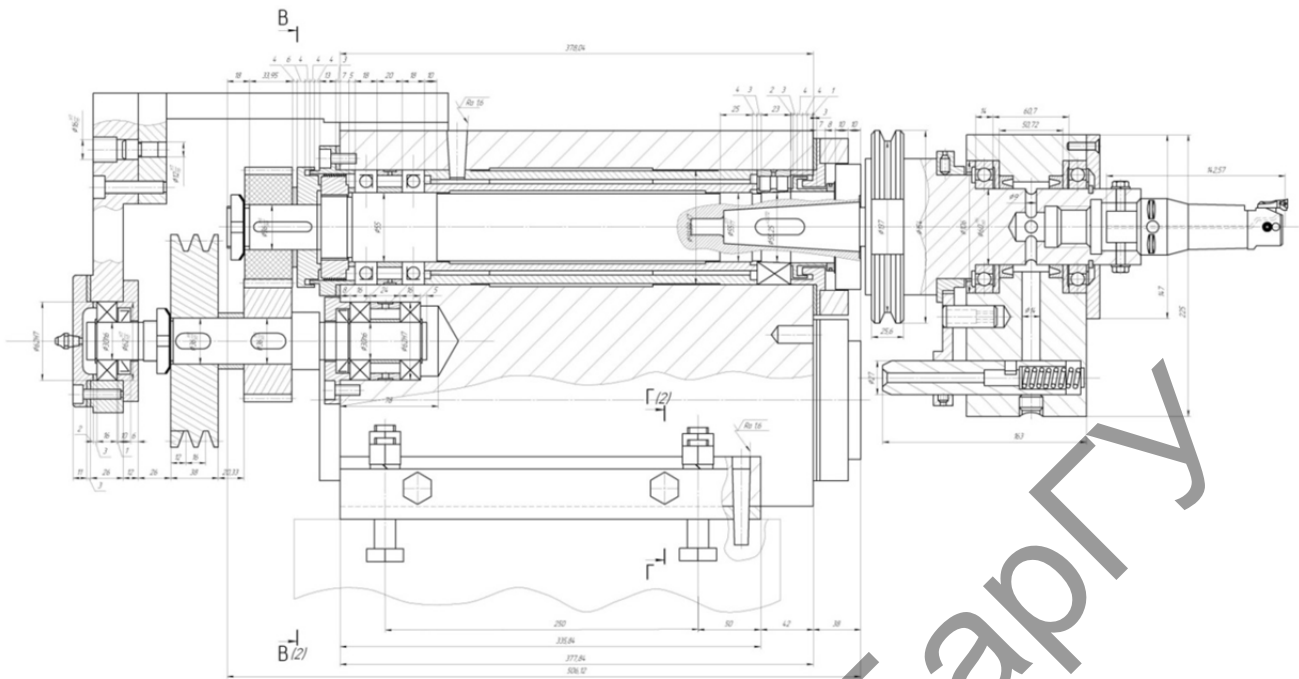


Рисунок 3 — Сборочная схема шпинделя расточного станка с патроном для подвода СОТС и расточной оправкой

Заключение. Разработанная инструментальная оснастка с возможностью подвода охлаждения (СОТС) через вращающуюся оправку и режущий инструмент повышает эффективность охлаждения и, как следствие, стойкость режущего инструмента, а также его размерную стойкость.

Подвод охлаждения через вращающийся режущий инструмент экономически целесообразно применять при фрезерных и расточных операциях, особенно при расточке отверстий больших диаметров, так как на данной операции очень трудно обеспечить постоянное нахождение режущего инструмента в среде СОТС. Невыполнение данного условия может привести к образованию трещин на режущем инструменте и его поломке.

Список цитируемых источников

1. Каталог Sandvik / МКТС. — М., 2000.
2. Каталог инструментов для фрезерования и сверления / СКИФ. — Белгород, 2013.
3. Расточные оправки с внутренним подводом СОЖ RRS 82 302 / 2013-05 : кат. фирмы Sandvik Coromant, 2013. — 111 с.