

4 международная конференция «Механизованная добыча»
4 – 6 апреля 2007 г.

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОКУПОК
ПОГРУЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ ГАРАНТИЙ И ЭКСПЕРТНЫХ
ОЦЕНОК**

Директор ЗАО «Новомет» по науке и новой технике А. И. Рабинович.

Маркетинговым и техническим службам предприятия-изготовителя УЭЦН при презентации вновь разработанного оборудования необходимо решить две сложные и связанные между собой задачи. Убедить покупателя, что есть экономическая целесообразность купить такое оборудование за предлагаемую цену, и доказать, что надежность еще нигде не эксплуатировавшегося оборудования соответствует заявленной.

На протяжении многих лет фирма «Новомет» на тендерах и конференциях ведет очную и заочную дискуссию с рядом нефтяных компаний (НК) о том, как связаны между собой цена погружного оборудования, его качество и экономическая эффективность для покупателя. Для упрощения выделим в понятии качества главную часть: надежность.

Вначале рассмотрим два примера, однозначно говорящих, что изделия с высокой надежностью выгодны покупателю.

Бытовой уровень. Автомшины, компьютеры, холодильники, стиральные машины. Гарантия в три года стала нормой. Фирма «Милле» говорит о наработках до 20 лет! Покупая эти изделия, мы инстинктивно понимаем, что более дорогое изделие с бóльшим сроком гарантии, в конечном счете, оказывается экономически выгоднее. Это не означает, что сегмент рынка дешевых изделий исчезает. Но фирмы, выпускающие такое оборудование, широкой публике неизвестны и не участвуют в развитии стратегических направлений прогресса.

Второй пример. Механическая обработка деталей для погружного оборудования. Всем приезжающим к нам мы с гордостью показываем новые автоматизированные линии и специализированные станки, на которых обрабатываются ступени насосов и изготавливаются концевые

элементы секций. Это очень дорогое оборудование. Его цена в разы превышает стоимость отечественных станков ЧПУ.

Однако замена станков позволила:

- кратно сократить время ремонта. Для станков ЧПУ оно составляло 30-40%;
- сократить втрое число станочников;
- на тех же площадях увеличить выпуск продукции в 2 раза;
- повысить точность изготовления деталей и при этом не раздувать штат контролеров;
- до минимума сократить отбраковку деталей.

Примерно тоже самое происходит и на других аналогичных нам предприятиях. Машиностроителям явно выгодно надежное, скоростное, высокоточное оборудование.

Перейдем к основному разделу – соотношению цены, качества и экономической эффективности погружного оборудования.

Отправная точка. Цена нового оборудования в условиях рыночной экономики определяется не стоимостью новых использованных в изделии материалов, не количеством и качеством научных и инженерных решений, заложенных в эту продукцию, а величиной той дополнительной прибыли, которую получит покупатель. Остановимся только на прямых затратах НК, которые линейно сокращаются при увеличении среднего времени наработки установок.

Сначала немного теории. Обозначим:

1. C_p – стоимость ремонта УЭЦН на базах;
2. $C_{прс}$ – стоимость ПРС;
3. C_k – потери, связанные с отбраковкой кабеля при подъемах.

В эту группу органично вписывается и возрастание доходов за счет увеличения количества добытой нефти из-за сокращения простоев скважины при замене вышедших из строя установок.

4. C_n – увеличение дохода за счет добычи большего количества нефти.

Если C_0 – цена существующего на рынке оборудования, t_0 – среднее время его безотказной работы, а C – цена нового оборудования, t – его

ожидаемая средняя наработка то связь между новой (максимально возможной) и старой ценой следующая:

$$Ц = Ц_0 + (C_P + C_{ПРС} + C_K + C_H) \left(\frac{t}{t_0} - 1 \right) \quad (1)$$

В случае $t = t_0$, $Ц = Ц_0$, при $t > t_0$ новая цена может быть увеличена пропорционально сумме коэффициентов C .

Таким образом, на линии, описываемой уравнением (1), располагаются точки, в которых величина соотношения цены и надежности для потребителя не изменяется. Линия разделяет рентабельную и нерентабельную области. Посмотрим это на Рис.1. Выше уравнения находится область нерентабельности покупок, ниже – экономически оправданная. O – исходная точка с координатами $Ц_0$ и t_0 / t_0 . Точка 3 – время окупаемости покупки.

Если покупатель купит новую установку по цене $Ц_1$ с наработкой t_1 (точка 1), то его затраты на приобретение будут, соответственно, равны a_1 , а расчетная дополнительная экономия от сделки – b_1 . В свою очередь, продавец увеличит свой оборот на величину d .

Предположим, что другой продавец предложит оборудование с наработкой t_0 , но по цене ниже, чем $Ц_0$, Рис.2, точка 2. Видно, что в этом случае покупатель получит экономию в 6 раз меньшую, чем, если бы он покупал установки у первого продавца. А сам первый продавец получит доход от реализации в 3 раза больше, чем второй. Второй продавец с голоду, по-видимому, не умрет, но развиваться ему будет крайне сложно.

Оценим экономическую эффективность \mathcal{E} этих двух проектов:

$$\mathcal{E} = \frac{\text{расчетная экономия}}{\text{затраты}} = \frac{b}{a}. \quad \mathcal{E}_1 = \frac{b_1}{a_1} = \frac{6}{3} = 2 \text{ руб/руб.} \quad \mathcal{E}_2 = \frac{b_2}{a_2} = \frac{1}{1} = 1 \text{ руб/руб.}$$

Перейдем к реальному проекту. Не буду скрывать, что этот случай очень выигрышный для представленной методики. Но на плохом примере никому ничего не докажешь. Для усиления эффекта расчета напомним стадии оценки новых идей в сознании людей. «Этого не может быть никогда. В этом что-то есть. Это известно всем».

В 2003 году мы совместно с «Сургутнефтегазом» начали проект по 1000-суточной гарантии. Все вышеперечисленные стадии этот проект также

прошел. «Новомет» в рамках этого проекта поставлял комплектное высоконадежное погружное оборудование без кабельной линии, а «Сургутнефтегаз» в сметных границах имеющихся регламентов тщательно соблюдал их.

На сегодняшний день этот проект окончен, и можно подвести итоги. Средняя наработка до подъема (общая надёжность) 127 комплектов УЭЦН 5-25 составила 515 суток. Конструкционная надежность ~ 2500 суток. Рис. 3. Нарботка до подъема 66 комплектов – УЭЦН5-79 1369 суток, конструкционная надежность ~2500 суток, Рис. 4.

Почему при одинаковой конструкционной надежности получалось отличие по подъемам, подробно было освещено на предыдущей конференции [1]. Поэтому в данном докладе на этом не останавливаемся.

Понятие гарантии по договоренности с заказчиком в этом проекте относилось к конструкционной надежности. Поэтому мы считаем, что с поставленной задачей «Новомет» справился успешно. В результате ревизий оборудования, которые согласно договора проводились до 1000 суток, признаны негодными по вине изготовителя только 10 УЭЦН5-25, и 8 УЭЦН5-79 (Рис.3,4), т.е. 9 % от всех поставок. Согласно гарантии установки были заменены на новые.

Средние данные для расчета эффективности, представленные нашей службой сервиса, следующие:

$C_p = 200$ тыс.руб.(ремонт УЭЦН на ЦБНО)

$C_{ПРС} = 480$ тыс.руб.(затраты на ПРС)

$C_k = 165$ тыс.руб.(отбраковка кабеля 50%, средняя глубина спуска 1,5 км)

$C_H = 375$ тыс.руб.(обводненность 88%, 5 суток, 7500 руб/т)

$C_1 = 490$ тыс.руб. (средняя цена новых установок)

$C_0 = 200$ тыс.руб. (цена ранее изготавливаемого оборудования)

$t_0 = 365$ сут. (гарантийный срок и наработка ранее изготавливаемого оборудования).

С учетом этих данных (1) будет выглядеть так (значения коэффициентов С даны в тыс.руб.)

$$C = 200 + (200 + 480 + 165 + 375) \left(\frac{t}{t_0} - 1 \right)$$

$$Ц = 200 + 1220 \left(\frac{t}{t_0} - 1 \right)$$

На Рис.5 показано это уравнение для УЭЦН 5-79 и УЭЦН5-25.

Видно, что экономическая эффективность покупки УЭЦН5-79 для заказчика, который также активно участвовал в осуществлении этой работы, составила 4,23 рубля на 1 рубль вложений. Срок окупаемости 1,24 года.

Эффективность покупки УЭЦН5-25 много меньше. На 1 рубль затрат расчётная экономия составила только 0,75 рубля при сроке окупаемости 1,16 года. Покупатель, однако, в накладе не остался. На момент торгов не было предложений на комплектное оборудование по цене 114 тыс. руб. с гарантией 1 год. Последний проект также имел бы расчётную эффективность 0,75 руб. на 1 рубль затрат при сроке окупаемости 1 год.

Таким образом, используя данную методику, экономические службы НК могут при проведении тендеров оценивать эффективность предлагаемого оборудования, имеющего разные цены и надёжность. Могу предположить, что на данный момент у большинства слушающих стадия: «Этого не может быть...». К концу конференции рассчитываю на стадию «в этом что-то есть», а на следующей конференции представленная методика будет уже банальным фактом.

Перейдем ко второй задаче.

Трудности, лежащие в ее основе, вытекают из проблем, присущих мировому рынку. Наша эпоха, это – эпоха безудержной рекламы и огромного количества подделок. Объективно существует и асимметрия в представлениях продавцов и покупателей о качестве товара. Поэтому покупатели априори не верят продавцам. Подробно об этом написал Джордж Акерлоф в циклах статей, за что в 2001 году получил Нобелевскую премию. В этих работах объяснено, почему, например, автомобили на следующие сутки после продажи теряют в цене до 20 %, как при наличии конкуренции происходит вытеснение с рынка качественных товаров, почему страховые компании ни за какие деньги не желают страховать лиц старше 70-75 лет и др.

Для преодоления негативных вышеотмеченных процессов человечеством были созданы институты Гарантии и Экспертизы. «Новомет» пытается применить оба этих подхода в нефтедобывающей области и готов поставлять на рынок оборудование с повышенной гарантией. Это

убедительно показал проект с 1000 суточной гарантией для «Сургутнефтегаза». Однако, несмотря на его успешное окончание, со стороны нефтяников дальнейших предложений не последовало. Этому есть несколько причин:

- бренд «Новомета» это пока еще не бренд «Мерседеса» или, по крайней мере, не «Шлюмберже»;

- ведущие топ-менеджеры НК еще не научились адекватно оценивать прямую экономическую эффективность закупок, и уж тем более экономию на соцкультбыте и сохранении, на многих месторождениях, проницаемости пластов вследствие уменьшения числа спускоподёмов. Не способствует улучшению ситуации и то, что бонусы специалистам даются лишь за снижение цены закупок, а не за увеличение прибыли компаний. Поэтому на Российских тендерах наметилась негативная тенденция снижения цены изделий;

- ждать результата три года – достаточно долго. Возникают сомнения, а вдруг не получится, кто тогда будет отвечать? (Это всё время декларируется, несмотря на описанные выше гарантии!).

- И последнее и, по-видимому, главное, В условиях активной интенсификации добычи нефтяникам требуется ни сколько надёжное оборудование (существенную долю работ стали занимать подъёмы исправных УЭЦН), а установки оптимально отвечающие традиционной общечеловеческой задаче – с минимальными затратами добыть как можно больше нефти. Эту задачу и требуется решить.

Однако, техническим специалистам и экономистам НК в конкретной ситуации далеко не всегда ясно, какое именно оборудование для этого требуется. Тем более сложно разобраться в этом работникам, отвечающим за финансовую сторону проблемы. По-видимому, к данной проблеме следует подходить сообща и нефтяникам и изготовителям погружного оборудования и специализированным проектным институтам,

Кстати о проектных институтах. Уважаемые представители оргкомитета конференции и Нефтяных Компаний -- проектные институты в России ещё есть?!. Если есть, почему от них нет докладов (Исключение составляет ТатНИПИнефть)? Если нет -- «Новомет» готов участвовать в их организации.

Следует сказать и о том, что в вопросе о выборе нефтяного оборудования завтрашнего вторглась типичная систематическая ошибка. Кстати и увы, возникающая не без нашей подачи.... А именно: почему-то большинство участников Нашей конференции сообща пришли к заключению, что эксплуатационникам требуется некое идеальное оборудование образца 2010 года. Но реально-то необходимо оптимальное.... Это две большие разницы.

В целом в соответствие с известной мировой практикой [2] сказанное может привести к « выметанию» с рынка высококачественного оборудования.

«Новомет» предложил НК и второй механизм, препятствующий проникновению на рынок низкокачественных изделий. Это – институт Экспертных оценок. В банковской сфере его называют аудит, при покупке недвижимости – риэлтерские конторы, в торговле продуктами – СЭС, в технике – Пилотные проекты. Объединяет эти разные экспертные оценки одно: за них кто-то должен заплатить.

При внедрении новых образцов погружного оборудования не существует специалистов, которые объективно могли бы предсказать его надежность. Поэтому продавец и покупатель должны договариваться о проведении эксперимента (Пилотного проекта), в котором с минимальными затратами и в кратчайшее время можно оценить качество предъявленного оборудования. Это и будет платой за экспертизу.

В отличие от подконтрольных испытаний Пилотные проекты, используя специальный математический аппарат и полученные в эксперименте статистические данные, позволяют объективно с заданной погрешностью оценить, какая наработка будет у данного вида оборудования, каковы при этом риски Продавца и Покупателя. По нашим расчетам для этого требуется запустить 20 -- 40 УЭЦН и через 4-2 месяца (в зависимости от конкретных условий) можно получить объективную оценку.

Если в эксперименте, как это планирует ТНК-ВР [3], будут участвовать 300 установок это уже не Пилотный проект, а серийные поставки, и если оценку надёжности рассчитывать традиционными способами, то результат определится через год. Тогда затраты и соответственно риск Покупателя, в случае получения отрицательного результата, будет неоправданно высоким.

Особая актуальность Пилотных проектов связана с перестройкой рынка сервисных услуг. Приход на рынок новых игроков с разными возможностями и менталитетом требуют от НК найти партнеров с оптимальными затратами. Проведение Пилотных проектов позволяет это сделать. Если этого не делать -- резонный вопрос: а зачем надо было передавать сервис в независимые компании?

Выводы:

1. Цена оборудования на рынке, в рассмотренном случае, определяется не его себестоимостью, а экономической эффективностью использованием его покупателем.

Предложена методика расчета экономической эффективности закупок погружного оборудования разных степеней надежности. Данный метод позволяет покупателю объективно подойти к сравнению изделий по критерию цена/качество.

Показано, что экономическая эффективность УЭЦН при 1000 суточной гарантии может достигать 4 рубля на 1 рубль затрат.

2. В нефтедобывающей отрасли наметились явные тенденции, ведущие к «вытеснению» с рынка высококачественного оборудования.

3. К сожалению, практика свидетельствует, что многие ведущие отечественные топ-менеджеры НК, а так же их западные коллеги, работающие в России, не осознали, как пользоваться институтами Гарантии и Экспертных оценок (Пилотных проектов).

4. Возможно, Нефтяным Компаниям требуется не идеальное оборудование с высокими техническими параметрами, а – оптимальное (как с технических, так и с экономических сторон) для каждого конкретного месторождения.

Литература

[1] – Слепченко С. Статистическая теория надёжности и перспективы её использования для отказов УЭЦН // Нефтегазовая вертикаль. №12. 2006г. С. 48—51.

[2] -- Акерлоф Д. Рынок «лимонов»: неопределённость качества и рыночный механизм // THESIS. 1994. вып.5. С.91—104.

[3] -- Свидерский С. Было бы только желание // Нефтегазовая вертикаль. №2. 2007г. С.69-70.