

## ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ «ХАТТОН»

Использование при строительстве нефтедобывающей платформы «Приразломная» верхнего строения платформы «Хаттон (Hutton)» обеспечило сокращение сроков ее ввода в эксплуатацию. Но жизненный цикл морской техники завершается утилизацией, и разработка вариантов ее выполнения должна проводиться заблаговременно. В отечественной практике нет опыта утилизации таких крупных сооружений и необходима разработка соответствующих технологий.

The idea to use the upper structure of the worked off foreign oil platform «Hutton» in construction of the newly built platform «Prirazlomnaya» should significantly abridged the time for its starting oil production. But the life cycle of any offshore construction will inevitably lead to its dismantle utilization, and the project of destruction should be planned in advance. Russian industrial enterprises haven't any experience of dismantling and dismembering such large metallic structures profitably. Elaboration of needed technologies should be connected with a series of problems; their listing is shown in the paper.

В близкой перспективе планируется начало добычи нефти и газа на месторождениях арктического шельфа России. Для технического обеспечения этих морских промыслов на предприятиях г.Северодвинска строят буровые платформы. В декабре 1995 г. на ФГУП ПО «Севмаш» состоялась закладка ледостойкой буровой платформы «Приразломная» для добычи нефти на шельфе Печорского моря; с 2002 г. ее строительство контролируется ЗАО «Севморнефтегаз» – совместным предприятием компаний «Газпром» и «Роснефть».

В июле 2002 г. «Севморнефтегаз» и «Севмашпредприятие» заключили договор на изготовление опорного основания платформы. Для удешевления и ускорения ее строительства было решено, что нижняя часть платформы, так называемый кессон (около 30 % стоимости проекта), будет построена на российском предприятии, а верхнюю – надводную часть конструкции (жилой, буровой и технологический модули) целесообразно приобрести готовой: купить верхнее строение от выведенной из эксплуатации иностранной платформы (в данном случае «Hutton TLP» компании «Kerr-McGee».

Нефтебуровая платформа «Hutton TLP» была построена в 1984 г. шотландским предприятием «Highland Fabricators», около 15 лет добывала нефть для компании «Kerr-McGee North Sea (UK) Ltd» на месторождении Хаттон (британский сектор Северного моря), затем была списана и планировалась к утилизации в Ставангере.

**Описание платформы «Hutton».** Платформа состоит из нижней опорной части («гравитационного основания») – кессона, и верхнего технологического строения с тяжелыми опорами. «Севморнефтегаз» закупил только верхнее строение (включая запасные части) у компании «Monitor TLP Ltd», которая, в свою очередь, купила «Hutton» у компании «Kerr-McGee»; местом регистрации платформы был порт Берген, Норвегия.

Платформу с российским экипажем буксиры Норвегии, Швеции и Великобритании доставили из Норвегии в Кольский залив. Здесь в марте-апреле 2003 г. специалисты ФГУП ПО «Севмаш» и двух судоремонтных заводов (Мурманский 82-й и СРЗ «Нерпа») демонтировали оборудование и отделили верхнюю часть платформы от нижней. Несколько месяцев велись подгото-

вительные работы для доставки верхнего строения «Hutton» на специальной барже в Северодвинск.

В августе 2003 г. верхняя часть платформы была доставлена на акваторию «Севмашпредприятия». Из порта Тромсе (Норвегия) туда же пришли два понтона типа «Голиаф», закупленные для перемещения верхнего строения и обеспечения его стоянки у набережной завода. В это время на «Севмашпредприятии» продолжалось строительство гравитационного основания будущей платформы. Основание (кессон) представляет собой сварную конструкцию из хладостойких сталей размером  $126 \times 126 \times 24,3$  м (масса 70 тыс.т), которое обеспечивает хранение до 700 тыс. баррелей (около  $90 \text{ тыс. м}^3$ ) нефти и ее отгрузку на танкер со скоростью около  $10 \text{ тыс. м}^3$  в час. На эту конструкцию и устанавливается модернизированная верхняя часть платформы «Hutton». В верхнем строении размещается буровое оборудование, вертолетная площадка, энергетический комплекс и жилой блок. При вахтовом режиме работы одновременно на платформе могут находиться 120 сотрудников.

В целом кессон состоит из четырех суперблоков. 27 февраля 2004 г. из цеха «Севмашпредприятия» был выведен второй суперблок кессона платформы «Приразломная», а затем и третий суперблок. На верхнем строении платформы «Hutton» «Севмашпредприятие» ведет демонтаж старого и подготовку к монтажу нового оборудования. В надстройке платформы проектируется дополнительное обустройство промежуточной палубы.

По прогнозу специалистов, годовой объем добычи нефти на платформе может достигать 6 млн т. Добытая нефть будет транспортироваться в Мурманск на плавучий нефтенакопительный и перегрузочный комплекс вместимостью до 300 тыс.т; далее она будет переливаться в супертанкеры и экспортироваться на европейский рынок.

**Утилизация гравитационного основания.** Как отмечалось, при строительстве платформы «Приразломная» используется только верхняя часть платформы «Hutton»,

ее подводное основание подлежит утилизации. В 2004 г. ФГУП НИПТБ «Онега», по договору с ФГУП СРЗ «Нерпа», было составлено техническое задание на разработку комплекта документации по утилизации нижнего основания платформы «Hutton» на ФГУП СРЗ «Нерпа». Проектом предусматривалось комплексное проведение работ в несколько этапов:

- транспортировка гравитационного основания к месту проведения работ;
- балластировка и раскрепление основания платформы с отделением колонн;
- мероприятия подготовки взрывных работ в колоннах и понтонах основания;
- выполнение резов с использованием удлиненных кумулятивных зарядов;
- перевод колонн на твердое основание;
- разделка на металлолом в соответствии с действующей нормативной базой.

**Вопросы утилизации верхнего основания по окончании срока службы платформы.** Платформа «Приразломная» с установленным верхним строением бывшей платформы «Hutton» еще не введена в эксплуатацию, но в обозримой перспективе срок ее службы как объекта морской техники также закончится. В свою очередь, и для нее придется решать вопросы утилизации. Целесообразно рассмотреть их уже сейчас.

Утилизация морских платформ, и добывающих, и буровых (типа «Hutton»), на предприятиях России к настоящему времени не освоена, отечественные технологии утилизации не разрабатывались. Исходя из принципа самофинансирования, разница между стоимостью реализованного потребителям металлолома и части оборудования как продуктов утилизации (ПУ) и затратами на демонтаж, разборку и разделку сооружений должна быть положительной. Чтобы обеспечить рентабельность утилизации, она должна быть организована так, что затраты на демонтаж и разделку были минимальными, а стоимость получаемых продуктов – максимальной за счет полноты их извлечения при соответствии ГОСТ 2787-75 (для черных металлов) и ГОСТ 1639-93 (для цветных металлов).

В соответствии с этими ГОСТами, оборудование и его узлы, состоящие из стальных деталей и сплавов цветных металлов (разных групп), требуют обязательной разборки с сопутствующей сортировкой лома по группам. Размеры кусков и состав групп реализуемого лома определяются при заключении договора с потребителем.

При разработке проектной документации и технологических решений для работ по утилизации морских платформ с блоками и строениями иностранного производства (как «Приразломная») потребуется решение целого ряда специфических проблем:

- допуска к иностранным техническим архивам для работы с документами;
- обеспечения чтения выбранной информации, ее перевода на русский язык;
- разработки таблиц технического перевода:
  - для марок материалов, из которых выполнены основные элементы оборудования;
  - для измерений длины, массы, объема и т.п.;
- разработки типовых технологий утилизации платформ, учитывающих характерные комплекты изделий и оборудования, с рекомендациями и расчетами по оптималь-

ным объемам, обеспечивающим рентабельность работ;

- разработки положений (раздельно для предприятий) о порядке хранения ПУ и учета движения реализуемых материалов.

В свою очередь, для разработки этого перечня документов необходимо решить следующие задачи:

- анализ конструкторской документации, необходимой при утилизации платформ для оценки:
  - рационального объема демонтажа и разборки изделий и оборудования;
  - технической оснащенности производства для утилизации;
  - способов демонтажа и разделки корпусных конструкций и крупногабаритного оборудования;
- информационный поиск конструктивных особенностей морских платформ;
- разработка оптимизационных моделей для различных методов утилизации;
- разработка методики расчета затрат и оценки рационального уровня потерь при извлечении ПУ для групп однотипного утилизируемого оборудования;
- разработка форм учета затрат и активирования потерь при выполнении работ.