

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГРУЗОВОЙ ОБРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ТАНКЕРОВ В МОРСКИХ ПОРТАХ

**Табылов А.У., к.т.н.**

*Мақалада кемеңің жүк өңдеу үшін тұрып қалу уақытын азайтуды қамтамасыз етудегі жүк жобасының жағдайлары мен мұнай жүктерін тасымалдау ерекшеліктерін ескере отырып, теңіз портындағы мұнай танкерлерін жүктік өңдеудің технологиялық процестерінің негізгі жағдайлары қарастырылған.*

*The Article contains main positions of technological process of the cargo processing oil tanker in seaports, with provision for transport features of oil-cargo, positions of cargo plan boat providing reductions of boat time-remaining under cargo operation is considered.*

Технологический процесс обработки нефтеналивного судна в порту имеет некоторые отличия от технологического процесса обработки сухогрузного судна как по составу операции, так и по технике их выполнения [1].

Состав операций технологического процесса обработки нефтеналивного судна в пункте погрузки следующий:

$$\sum t_{ОБР}^m = t_{ТО}^1 + t_{ОЖ}^{ГР} + t_{ОЖ}^{ПП} + t_{ГР} + t_{ТО}^{11} + t_{ПРОЧ} + t_{ОЖ}^m \quad (1)$$

где:  $\sum t_{ОБР}^m$  - суммарное время обработки судна в пункте погрузки;

$t_{ТО}^1$   $t_{ТО}^{11}$  – технические операции до и после грузовых работ;

$t_{ОЖ}^{ГР}$  – время ожидания груза (судно стоит у причала, но на нефтебазе отсутствует груз);

$t_{ОЖ}^{ПП}$  - время ожидания причала;

$t_{ГР}$  - время грузовых работ;

$t_{ПРОЧ}$  - прочие операции (снабжение, профилактический ремонт, сдача подсланевых вод и т. д.) обычно совмещаемые с операциями загрузки и ожидания [2].

По технике выполнения все операции грузовой обработки нефтяного танкера в порту можно подразделить на три группы:

- подготовительная (удаление остатка, очистка танков, подогрев вязких нефтегрузов);

- основная (загрузка, разгрузка);

- вспомогательная (швартовка, замер количества погруженного груза или остатка, отбор проб, прием и выкачка балласта).

Подготовительные операции перед загрузкой производятся с целью выполнения требований по подготовке судов к приему груза. ГОСТ 1510-90 регламентирует величину остатка груза в судне (при погрузке нефтегруза одноименного с остатком или близкого к нему по основным константам) или степень чистоты внутренних поверхностей танков при погрузке нефтегруза, отличающегося по качеству от остатка [2]. Пригодность судна к загрузке тем или иным нефтегрузом должен устанавливать грузоотправитель после знакомства с документами на остаток и визуального осмотра танков. Если

грузоотправитель установит несоответствие величины остатка или степени чистоты поверхностей танков требованиям ГОСТ 1510-90, то порт обязан уменьшить остаток, очистить танки или подать под погрузку другое судно. Операции по удалению остатков и очистке танков производятся обычно у специальных зачистных сооружений. Перед разгрузкой судна подготовительная операция потребуется только в случае перевозки высоковязких грузов.

Нефти, многие сорта масел, высокопарафинистая сырая нефть застывают и теряют подвижность при температуре + (15 – 35)°С. Для придания им необходимой текучести их подогревают с помощью специальной системы подогрева, которой оборудованы все суда, предназначенные для перевозки высоковязких грузов.

Операция подогрева груза в танкерах осуществляется во время хода за счет утилизации тепла выхлопных газов или от специальной котельной установки танкера. Особенности выполнения основных грузовых операций (загрузки и разгрузки) определяются свойствами нефтегрузов, как жидких грузов [2].

Вспомогательные операции выполняются на причале до и после основных операций. Швартовка танкера к капитальному железобетонному нефтяному причалу может осуществляться за причальные тумбы без отдачи якоря. Если же судно швартуется к плавучему причалу или нефтеперекачивающим станциям, то обязательно отдается один, а при наличии сильного течения даже два якоря. Кроме того, на берег подается четыре швартовых троса: два из них, направленные почти перпендикулярно диаметральной плоскости, прижимают судно к нефтеперекачивающей станции, а два других, поданные под углом примерно 45° к диаметральной плоскости с носовой и кормовой частей судна, препятствуют перемещению судна вдоль причала.

После швартовки команда танкера или экипаж нефтеперекачивающей станции соединяют грузовую систему танкера с береговым трубопроводом с помощью гибкого прорезиненного шланга.

В тоже время диспетчер погрузочно-разгрузочных работ совместно с представителем нефтебазы и вахтенным начальником танкера производят замер количества груза в судне и отбирают пробу груза.

Вспомогательные операции после грузовых работ выполняются в обратном порядке: замер количества груза (остатка).

Все перевозящие нефть и нефтепродукты суда должны быть оборудованы так, чтобы при их эксплуатации можно было сохранять на борту нефтеостатки, применять метод «погрузка поверх остатков» или сдавать нефтеостатки в приемные устройства. Для осуществления этого нефтяные танкеры должны иметь соответствующее оборудование для мойки танков, систему защиты танков, систему сигнализации о загазованности танков, включая контрольно-измерительную аппаратуру системы слива, водонефтяную сепарационную или фильтрующую систему, отстойные и сборные танки, трубопроводы и насосные установки.

Существующие способы очистки танков: ручной; механический с помощью моечных машин; химический с применением моющих препаратов; комбинированный, с одновременным использованием механических и

химических средств.

Подготовка танкера к погрузке.

До прихода танкера в порт следует заблаговременно обмениваться информацией между судном и портом по вопросам, связанным с безопасностью судна и причала и предотвращением загрязнения моря.

Капитан судна должен сообщить порту:

- осадку и дифферент судна на момент прихода в порт;
- о требуемой помощи буксиров;
- наличие водотечности в корпусе, переборках, трубопроводах, которая может явиться причиной загрязнения моря;
- место расположения шлангоприемников и размеры фланцев, если они не соответствуют принятым стандартам;
- количество грязного и чистого балласта на борту танкера и необходимое время на дебалластировку.

Порт должен сообщить судну:

- наличие буксиров и плавсредств, которые могут быть использованы при швартовке;
- специальные швартовные предосторожности, включая глубину у причала;
- наличие швартовных канатов и приспособлений, которые судну необходимо иметь для швартовных операций;
- грузоподъемность судовой стрелы, требующейся для работы со шлангами, если предстоят рейдовые грузовые операции;
- диаметр грузовых шлангов;
- расположение береговых грузовых приемников;
- возможность приема берегом балласта, находящегося на борту судна;
- план швартовки;
- другую информацию, относящуюся к обеспечению безопасной работы судна.

Общее руководство и контроль за соблюдением на судне правил перевозки грузов, проведением всех грузовых и балластных операций, выполнением работ по подготовке танков, ведением грузовой документации осуществляется капитаном судна. Подготовка танкера к грузовым операциям должна начинаться до прихода в порт, когда судно следует в балласте из порта выгрузки [3].

По получении задания на предстоящий рейс помощник капитана, ответственный за проведение грузовых операций, составляет грузовой план с учетом данных информации об устойчивости и прочности согласовывает его, а также технологическую карту, отражающую технологию проведения предстоящих грузовых операций, со старшим помощником капитана. Грузовой план, согласованный с грузоотправителем, согласованный с грузоотправителем, и технологическая карта утверждается капитаном до начала налива и принимается помощником капитана, ответственным за проведение грузовых операций, к исполнению. В дальнейшем всякие изменения в грузовом плане и технологической карте вносятся только с ведома капитана.

Грузовой план должен обеспечивать:

- мореходность судна и сохранность перевозимого груза;

- расчетные осадку и дифферент после окончания погрузки груза и всего снабжения (бункера, пресной воды и т.д.);
- максимально полное использование грузоподъемности и грузовместимости судна;
- остойчивость судна и безопасное для прочности корпуса распределение груза по танкам на всех стадиях рейса;
- безопасное для разных сортов груза не менее чем двумя закрытыми клинкетами;
- необходимый дифферент на корму при предстоящей частичной выгрузке одного из сортов груза для обеспечения мореходных качеств судна и создания условий для полной зачистки танков;
- сохранность груза в танках при его расширении от изменения температурных условий во время плавания;
- нормальную выгрузку груза с учетом запланированных заходов в порты назначения и обеспечения мореходных качеств судна.

В случае невозможности составления грузового плана, отвечающего всем указанным требованиям по выданному диспетчером наряду, капитан должен немедленно информировать пароходство, которое должно дать дополнительные указания.

В технологической карте должны быть конкретно указаны: последовательность погрузки по танкам, по какой магистрали должен принимать груз, какие клинкеты должны быть открыты и какие закрыты до начала данной операции, а также все действия по безопасному проведению грузовых операций.

Для предотвращения возможных разливов груза необходимо выбирать в насосном отделении и на грузовой палубе, на отсутствие утечек. На коротких рейсах, не более 3 сут., один раз в месяц.

До начала грузовых операций проверить систему судовой сигнализации и средства пожаротушения и сделать запись в судовом журнале.

Перед началом грузовых операций проверить все клинкеты грузовой системы на полное закрытие и открытие, а также на легкость хода. Если танкер оборудован дистанционной системой открытия-закрытия грузовых клинкетов, необходимо произвести проверку на потребное время для их открытия и закрытия, особенно в холодное время года, когда загустевшее в системе масло может намного увеличить время открытия-закрытия. В помещении управления клинкетами должна быть вывешена таблица времени открытия и закрытия каждого клинкета, определенного опытным путем. Система дистанционного управления грузовыми клинкетами должно всегда находиться в эксплуатационном состоянии и ее использование должно осуществляться в строгом соответствии с инструкцией завода-изготовителя [3].

На судах, оборудованных автоматической системой замера груза, необходимо до начала погрузки проверить исправность и надежность действия системы, после чего установить указатели на приборах соответственно заданным уровням груза по танкам. Использование системы во время проведения грузовых операций производить в строгом соответствии с инструкцией завода изготовителя.

Ежедневный рейс проверять закрытия дистанционных клапанов систем углекислотного и пенного тушения и, если будут обнаружены вода или остатки груза, осушить через спускные пробки магистральный трубопровод углекислотной и пенной систем.

Ежедневный рейс проверять дистанционные клапаны системы инертных газов на герметичность.

До начала погрузки открыть дыхательные клапаны газоотводной системы. По окончании грузовых операций дыхательные клапаны устанавливаются в автоматический режим. Это требование не относится к танкерам, оборудованной газоотводной системой с высокоскоростными клапанами для выпуска газов из грузовых танков.

При подготовке танкера к погрузке нескольких сортов груза необходимо проверить на герметичность те переборки, между которыми предполагается размещать грузы разных сортов. Отпрессовать клинкеты грузовой и зачистой магистралей на отсутствие пропусков, о чем сделать запись в судовом журнале. Секущие клинкеты грузовой и зачистой магистралей, расположенные между танками с разными сортами груза, должны быть плотно сжаты, перевязаны и опломбированы под руководством помощника капитана, осуществляющие грузовые операции. Об этом должен составлен акт и сделана запись в судовом журнале.

#### **Литература:**

- 1.В.П.Козлов, Д.Б.Кутпанбаев, Б.Б.Дуйсенбаева. Морские порты Казахстана: проблемы и перспективы развития.- Алматы, 2005.
- 2.Жумаев Ж.Технология перегрузочных работ в морских портах. Алматы, 2007.
- 3.Шерле.З.П. Организация перегрузочных работ в морских портах. М. Транспорт, 1999.