**Производственная структура предприятий транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов (10 часов)**

***Самостоятельная работа***

1. **Производственная структура предприятий транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов**
2. **Типы производства, технико-экономические характеристики. Влияние типа производства на методы его организации**
3. **Производственный цикл, его длительность**
4. **Организация производственного процесса в пространстве и во времени**
5. **Производственная структура предприятий транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов**

Особенности производственного процесса различных предприятий транспортирования, хранения и распределения нефти и газа определяют их производственную структуру.

Производственная структура предприятий нефтегазоснабжения - это совокупность цехов и служб, решающих единую производственную задачу по транспортированию, хранению и распределению нефти, нефтепродуктов и газа.

Нефтепродуктопроводы подразделяются на следующие основные группы.

1. Магистральные трубопроводы – самостоятельные хозрасчетные предприятия. Они предназначаются для перекачки нефти из районов добычи на нефтеперерабатывающие заводы, железнодорожные, речные и морские пункты налива, а также для транспортирования нефтепродуктов из районов их производства (с НПЗ) в районы потребления (до наливных станций или перевалочных нефтебаз).
2. Трубопроводы внутрихозяйственного назначения. К этой группе относятся коммуникации нефтепромыслов, нефтеперерабатывающих заводов, нефтебаз, потребителей и автозаправочных станций.
3. Трубопроводы местного значения. Сюда относятся подводящие нефтепромысловые трубопроводы небольшой протяженности, предназначенные для подвода нефти от нефтепромыслов к головным сооружениям магистральных нефтепроводов и к нефтебазам.

Производственная структура предприятий трубопроводного транспорта и нефтебазового хозяйства зависит от факторов:

1. На нефтепроводах производственная структура определяется:

- диаметром нефтепровода;

- протяженностью нефтепровода;

- числом и мощностью перекачивающих станций;

- уровнем автоматизации производственных процессов и т. д.

1. На газопроводах производственная структура зависит от:

- условий размещения магистрали;

- протяженности и мощности магистрали;

- наличия подземных хранилищ газа;

- числа компрессорных станций и т. д.

1. На нефтебазах производственная структура определяется:

- мощностью нефтебазы;

- производственно-хозяйственным назначением нефтебазы;

- транспортными связями нефтебазы;

- степенью специализации и кооперирования с другими нефтебазами и т. д.

В зависимости от особенностей производственно-хозяйственной деятельности различных предприятий нефтегазоснабжения производственная структура их разнообразна.

Транспорт нефти и нефтепродуктов по магистральным нефтепродуктопроводам организуется нефтепроводными и продуктопроводными управлениями.

В задачу этих управлений входит:

а) обеспечение непрерывной и надежной поставки продукции на НПЗ, крупным потребителям, на экспорт;

б) рациональное использование мощности трубопроводных магистралей;

в) сохранение качества нефти и нефтепродуктов;

г) снижение потерь нефти и нефтепродуктов.

На рисунке 1 показана производственная структура нефтепроводного предприятия (управления).



Рисунок 1 - Типовая производственная структура нефтепроводного управления

Производственная структура нефтебазы зависит от:

* назначения,
* размеров емкостей,
* количества и особенностей работы потребителей,
* неравномерности потребления нефтепродуктов и видов транспортных связей нефтебазы (рис. 2).



Рисунок 2 - Типовая производственная структура перевалочно-распределительной нефтебазы

Исходя из организации нефтеснабжения, нефтебазы подразделяется по их целевому назначению и характеру оперативной деятельности на следующие основные типы:

1. Нефтепромысловые и нефтезаводские (товарно-сырьевые парки);
2. Перевалочные нефтебазы федерального, республиканского и областного (краевого) значения, являющиеся промежуточными звеньями между потребителями нефти и нефтепродуктов;
3. Экспортные перевалочные нефтебазы;
4. Нефтебазы сезонного регулирования;
5. Распределительные нефтебазы.

Кроме того, нефтебазы распределяются по:

* размеру емкости,
* особенностям реализации,
* видам транспорта и т.п.

В зависимости от характера производственно-хозяйственной деятельности нефтебаз, их размера, места размещения и транспортных связей изменяется и производственная структура нефтебаз, включая цехи, службы, производственные участки и рабочие места. К основным резервам повышения эффективности процесса транспорта, хранения, сбыта нефти и нефтепродуктов относятся прежде всего:

* увеличение объемов транспортирования нефтепродуктов по трубопроводам;
* более широкое использование трубопроводов больших диаметров;
* современное определение действительной потребности в нефти и нефтепродуктах предприятий и организаций народного хозяйства;
* выявление всех возможных источников покрытия указанной потребности и своевременное распределение ресурсов по отраслям и отдельным предприятиям;
* повышение эффективности транспортно-экономических связей по нефти и нефтепродуктам путем рационального прикрепления потребителей поставщикам, разработка оптимальных планов нефтеснабжения с широким применением математических методов и электронно-вычислительной техники;
* создание автоматизированной системы управления нефтеснабжением;
* рациональное использование основных фондов,
* ускорение оборачиваемости нефтетоваров в системе транспорта и хранения,
* сохранение высокого качества реализуемой продукции и снижение ее потерь до минимума.

1. **Типы производства, технико-экономические характеристики. Влияние типа производства на методы его организации**

Организация производства характеризуется определенными типами и формами его ведения.

*Признаки, определяющие тип производства*

* объем выпускаемой продукции,
* повторяемость производственных процессов,
* глубина разделения труда и его специализация.

По этим признакам производство подразделяется на три основные типа:

* единичное,
* серийное
* массовое.

Единичное (опытное) производство характеризуется разнообразной и непостоянной номенклатурой продукции, изготовляемой в индивидуальном порядке или в небольшом количестве по отдельным заказам. Это обусловливает частую смену производственных процессов. На предприятиях единичного производства рабочие места, как правило, приспособлены для выполнения разнообразных производственных операций, применяется уникальное оборудование, отсутствует глубокое разделение труда, выпускаемая продукция (выполняемые работы) имеет относительно высокую себестоимость и трудоемкость. Например, к единичным производствам на предприятиях нефтегазового комплекса относятся геологоразведочные исследования, строительно-монтажные работы и др.

При серийном (групповом) производстве продукция выпускается периодически повторяющимися сериями. Каждая серия включает однородную продукцию. В зависимости от величины серии различают мелко-, средне- и крупносерийное производство. Величина серии определяет также периодичность смены производственных процессов. Рабочие места на предприятиях серийного производства в известной мере специализированы. При этом в большинстве случаев применяется предметная специализация рабочих мест, т.е. за каждым из них постоянно закреплено несколько операций по изготовлению деталей, обработка которых ведется партиями. Этот тип производства имеет более высокие технико-экономические показатели по сравнению с единичным. Предприятия серийного производства изготовляют долота, геофизическую аппаратуру, электродвигатели, насосы и т.д.

Предприятия массового (поточного) производства выпускают продукцию узко ограниченной номенклатуры, но в большом количестве. Производство этого типа характеризуется стабильностью производственного процесса и узкой специализацией рабочих мест (как правило, на каждом рабочем месте выполняется одна, постоянно закрепленная за ним, операция). Производство массового типа наиболее совершенно. Оно создает максимальные возможности для механизации и автоматизации производственных процессов и достижения высоких технико-экономических показателей. Примером предприятий массового производства могут служить предприятия, изготовляющие бурильные и обсадные трубы и т.д.

На предприятиях, изготовляющих сложную продукцию, могут создаваться подразделения различных типов производства. Оно определяется соответственно типом производства, на основе которого изготовляется преобладающая часть продукции предприятия. Нефтегазовому комплексу свойственно массовое производство. Характер продукции (добыча нефти и газа) позволяет использовать поточные методы.

*Формы организации производства:*

* Концентрация - сосредоточение на одном предприятии или его подразделениях больших количеств средств производства, рабочей силы и выпуска продукции. При концентрации производства происходит укрупнение его масштаба и расширение масштабов среды деятельности. Это позволяет увеличить мощности предприятия и производительность оборудования, эффективно использовать новейшие достижения науки и техники, совершенствовать технику, технологию и организацию производства и, как следствие, увеличить на этой основе объем выпускаемой и реализуемой продукции, обеспечить экономический рост предприятия.
* Специализация - это процесс обособления отраслей производств, а внутри них – предприятий, рабочих мест, за которыми закрепляется выпуск определенной продукции (проведение работ, оказание услуг) с применением характерной для них технологии и специального оборудования. Специализация осуществляется одновременно с концентрацией производства, создает условия для внедрения передовой техники и технологии, повышения качества продукции, роста производительности труда, снижения затрат на производство.

*Виды специализации производства:*

- Предметная – заключается в выделении производственных структур, специализирующихся на изготовлении готовой продукции и включающих все последовательные стадии обработки предмета труда до получения готовой продукции. Например, буровые предприятия специализированы по предметному признаку.

- Подетальная – состоит в выделении структур предприятия для производства отдельных частей готового продукта, а также полуфабрикатов. Такая специализация не характерна для предприятий нефтегазового комплекса.

- Технологическая (постадийная) - заключается в выделении производств и их структур, специализирующихся на выполнении какой-либо определенной стадии общего технологического процесса производства продукции или работ в данной отрасли. Например, отдельные структуры основного производства в строительстве скважин – вышкостроение, бурение, испытание – специализированы по технологическому признаку.

Специализация и кооперация – это две взаимодополняющие формы организации производства.

* Кооперирование - создает предпосылки для организации крупносерийного и массового производства с применением новейших достижений науки и техники, что обеспечивает значительное сокращение затрат труда и увеличение выпуска продукции без создания новых и расширения действующих предприятий.
* Комбинирование — это объединение в одном производственном процессе различных производств, или многоступенчатая переработка первичного сырья. Из всех производств нефтегазового комплекса все преимущества комбинирования присущи нефте- и газопереработке и нефтехимии. Комплексная переработка нефти и газа позволяет получить широкую гамму топлив, масел и продукции нефтехимии. Возможностей комбинирования производства нефтегазодобывающего комплекса практически нет.

1. **Производственный цикл, его длительность**

Под производственным циклом понимается набор работ, необходимых для полного изготовления продукции.

Цикл может быть:

а) полным - включает комплекс повторяемых работ и операций, в процессе которых решается конечная производственная задача предприятия, например, в бурении – строительство скважин.

б) элементарным (частичным) - представляет совокупность повторяемых работ и операций, в процессе которых решается лишь часть конечной производственной задачи, например, цикл строительно-монтажных работ, цикл проходки скважин и т.д.

*Характеристика производственного цикла*

а) Продолжительность цикла – это период календарного времени от начала первой до конца последней операции. Продолжительность цикла характеризует производственную деятельность предприятия, она дает представление об изменении и организации производства и влияет на все результаты деятельности предприятия.

б) структура цикла характеризует содержание входящих в него работ и операций, а структура цикла показывает отношение затрат времени на их выполнение (в % к итогу).

в) Длительность производственного цикла - формируется рабочим периодом и временем перерывов. Простои могут быть связаны с технологически необходимыми перерывами, режимом работы предприятия (например, перерывы из-за односменности), а также с недостатками в организации производства, материально-техническом снабжении и т.п.

Длительность работ и перерывов, продолжительность и структура цикла зависят от многих обстоятельств: техники и технологии, организации работ и материально-технического снабжения, состояния ремонтных работ, квалификации работников. Чем совершеннее все эти факторы, тем короче цикл.

1. **Организация производственного процесса в пространстве и во времени**

Одинаковые по составу и характеру производственные процессы могут быть по-разному размещены в пространстве и во времени.

Под размещением процессов в пространстве понимают распределение производственных операций на определенном количестве рабочих мест.

Размещение процесса во времени – это очередность и степень совмещенности во времени выполнения различных операций производственного процесса, определяющая его продолжительность.

Например, производственный процесс состоит из 10 операций, и все они выполняются одновременно на 10 рабочих местах, при этом процесс полностью совмещен во времени и разобщен в пространстве. При выполнении же этих операций только на одном рабочем месте процесс будет полностью совмещен в пространстве и разобщен во времени. Каждой разновидности размещения процесса в пространстве соответствует определенный порядок выполнения его во времени. Размещение процесса в пространстве и во времени зависит от многих производственных условий и в первую очередь от состава и особенностей выполняемых работ и производимой продукции, применяемого оборудования, степени механизации и автоматизации производства. Размещение производственных процессов во времени подразделяется на последовательное, параллельное и параллельно–последовательное.

**Производственный процесс и основные принципы его организации на предприятиях транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов (8 часов)**

***Тестирование***

1. **Производственный процесс на предприятии: понятие, содержание, основные принципы рациональной организации**
2. **Структура производственного процесса**
3. **Виды и классификация производственных процессов**
4. **Производственный процесс предприятий транспортирования, хранения и сбыта нефти, газа и нефтепродуктов**

Важнейшая особенность предприятий транспортирования, хранения и сбыта нефти и газа — их связь с нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленностью и потребителями. Эта особенность во многом определяет производственные процессы на предприятиях трубопроводного транспорта и нефтебазового хозяйства.

Основной производственный процесс:

- на трубопроводах – транспортирование нефти и газа;

- на перевалочных нефтебазах — перегрузка нефтетоваров;

- на распределительных нефтебазах — хранение и реализация нефтепродуктов и т.д.

Организация основного производства обуславливается различными факторами:

1. На нефтепроводах основной производственный процесс обеспечивает транспортирование нефти из района добычи на нефтеперерабатывающие заводы, на железнодорожные, речные и морские пункты налива, а также на экспорт;
2. Основная производственная задача продуктопровода заключается в транспортировании нефтепродуктов из района производства в район потребления (до наливных станций или нефтебаз);
3. По газопроводам транспортируется газ от газовых промыслов к потребителям. Газовые промыслы, газопроводы и потребители тесно связаны между собой. Поэтому при организации основного производства исходят из возможностей добычи газа, производственной мощности газопровода и потребности в газе. В различные периоды роль этих факторов может изменяться;
4. Основной производственный процесс на нефтебазах направлен на обеспечение потребителей нефтепродуктами в необходимом количестве и в установленные сроки.

Цель вспомогательных процессов, к которым на предприятиях транспортирования, хранения и сбыта нефти и газа относятся:

а) ремонт орудий труда; - создание нормальных условий

б) выработка энергии; для осуществления основных

в) материально-техническое снабжение и пр. производственных процессов

На предприятиях транспортирования, хранения и сбыта нефти и газа наиболее распространены механизированные процессы:

- машинно-ручные;

- чисто машинные (например, перекачка нефти при ручном управлении перекачивающим агрегатом и при автоматизированном управлении).

Для нефтебаз, автомобильных заправочных станций (АЗС) и ряда других объектов в связи с периодичностью их работы (процесс приема, внутрибазовые перекачки, выдача нефтепродуктов, зачистка резервуаров, замер уровня хранения нефти и нефтепродуктов и т. д.) характерны периодические (прерывные) процессы.

Непрерывные производственные процессы характерны для предприятий по перекачке нефти и газа.

Для непрерывного процесса на магистральных трубопроводах характерна его территориальная разобщенность. В процессе перекачки нефти и газа одноименные производственные операции проводятся на объектах, удаленных друг от друга на сотни и тысячи километров. Однако эти процессы обычно совмещаются по времени. Совмещение процесса по времени характеризует степень одновременности выполнения тех или иных производственных операций. От этого показателя во многом зависит продолжительность производственного процесса.

В зависимости от организационной сложности производственный процесс по транспортированию нефти может включать следующие рабочие процессы:

- подготовку трубопровода к перекачке нефти;

- запуск агрегатов;

- контроль за перекачкой и т. д.

Производственный процесс на нефтебазах состоит из следующих рабочих процессов:

- прием нефтегрузов;

- внутрибазовые перекачки продукции;

- контроль за хранением;

- зачистка резервуаров;

- выдача нефтепродуктов и т. д.

На предприятиях транспорта, хранения и сбыта нефти и газа организация производственного процесса включает комплекс мероприятий, направленных на более полное использование пропускной способности трубопровода и мощности нефтебаз с целью улучшения на этой основе технико-экономических показателей работы трубопроводного транспорта и нефтебазового хозяйства.

Совершенствование организации производственного процесса приобретает особое значение в условиях широкого использования трубопроводов больших диаметров, внедрения автоматизированных систем управления и новой техники.

В совершенствовании производственного процесса на нефтебазах серьезную роль играют также правильное использование энергетических ресурсов, улучшение теплоснабжения, совершенствование системы ремонтов и т. д. Один и тот же процесс производства может быть осуществлен с различной степенью одновременности, т. е. организован по-разному.

Различные виды организации производственного процесса во времени на предприятиях транспортирования, хранения и сбыта нефти и газа дают неодинаковый экономический эффект. Изменение организации производственного процесса во времени влияет на такие показатели, как:

- продолжительность пребывания нефтепродуктов на нефтебазе;

- оборачиваемость оборотных средств;

- оборачиваемость нефти и нефтепродуктов через резервуарные парки;

- себестоимость хранения нефтетоваров;

- средние остатки оборотных средств и т. д.

При увеличении количества транспортируемых по трубопроводам нефти, нефтепродуктов и газа, а также при росте реализации продукции нефтебаз уменьшается доля условно-постоянных расходов в расчете на единицу транспортируемой продукции (амортизационные отчисления, заработная плата, затраты на освещение и отопление помещений и т. д.). Доля этих расходов на трубопроводах и нефтебазах велика и составляет в общих эксплуатационных издержках 70—80 %.

Выбор формы организации производства на предприятиях нефтегазотранспорта и хранения определяется:

- количеством перекачиваемых (хранимых) нефтетоваров или газа в единицу времени;

- наличием средств перекачки и хранения (например, одна или две нитки трубопровода, имеющийся резервуарный парк, сливо-наливные средства и т. д.).

Важным фактором для выбора организации производства на нефтебазах и продуктопроводах является ассортимент хранимых или перекачиваемых нефтепродуктов.

На трубопроводах и нефтебазах, так же, как и на других предприятиях нефтяной и газовой промышленности, при организации производственного процесса различают:

- последовательную;

- параллельную;

- смешанную формы сочетания операций.

Так, если у потребителя имеется одна сливо-наливная установка, то слив железнодорожных цистерн будет производиться последовательно. При наличии одной автомобильной заправочной колонки заправка автомобилей также будет осуществляться последовательно. Если имеется одна нитка трубопровода, то различные нефтепродукты перекачиваются последовательно.

1. **Структура производственного процесса**

Основой производственно-хозяйственной деятельности предприятия является производственный процесс, в ходе которого предмет труда подвергается переработке до превращения его в готовый продукт.

Особенностью для предприятий трубопроводного транспорта углеводородной продукции является то, что производственный процесс – это само перемещение (транспортировка), доставка подготовленной продукции до пунктов переработки и потребления.

Товаротранспортная работа – это работа по физическому перемещению продукции по магистральным трубопроводам на определенное расстояние, определяемая как произведение объёма (количества) продукта на расстояние его перемещения (млрд.м3 (млн. т)км тыс. м3(т)×100 км).

Основной производственный процесс для трубопроводного транспорта – это транспорт газа, нефти и нефтепродуктов. В зависимости от перемещаемой продукции составные этапы производственного процесса имеют свои особенности.

Процессы, применяемые в различных звеньях производства, сложны и многообразны. Они состоят из ряда стадий. Каждая из таких стадий представляет собой частичный производственный процесс, в результате которого решается часть задачи по производству готовой продукции. Она характеризуется однородностью и завершенностью работ. Например, испытание скважины на продуктивность, процессы получения масел и другие.

Сочетание всех стадий образует структуру производственного процесса, а совокупность всех стадий, организованных в определенной последовательности, в результате которых сырье, материалы и полуфабрикаты превращаются в готовую продукцию, составляет совокупный производственный процесс.

Частичные процессы состоят из производственных операций. Операции разделяются на элементы, приемы (по трудовому признаку) или на переходы (по технологическому признаку).

Производственная операция – это часть процесса, характеризующаяся несменяемостью орудия труда, предметов труда и рабочего места. Если рабочий (или группа рабочих) во время работы меняет инструмент, предмет труда или переходит на другое рабочее место, то это означает, что закончено выполнение одной и начинается выполнение другой операции. Например, частичный процесс «спуск бурового инструмента» можно расчленить на операции: спуск долота, спуск свечи, спуск рабочей штанги и др.

1. **Виды и классификация производственных процессов**

Производственные процессы классифицируются исходя из набора признаков, присущих конкретному производственному процессу, что позволяет отнести его к определенному типу и соответствующим образом организовать трудовую деятельность.

По функциям в изготовлении продукции производственные процессы подразделяются на:

- основные;

- вспомогательные.

Процессы, в результате которых решается основная производственная задача предприятия, т.е. процессы получения продукции, называются основными (например, непосредственный процесс бурения скважин, собственно добыча нефти и газа, процессы получения масел, топлив и др.).

Процессы, создающие необходимые предпосылки для нормального хода основных процессов (например, ремонт оборудования и поддержание его в работоспособном состоянии, внутризаводское и внутрипромысловое транспортирование, производство электроэнергии и др.) относятся к вспомогательным.

В зависимости от вида используемых орудий труда различаются процессы:

* Ручные - процессы, осуществляемые рабочим без применения средств механизации и источников энергии. Например, открытие задвижки трубопроводов, свинчивания бурильных труб вручную, отбор проб из резервуара и др.
* Ручные механизированные - выполняются с применением механизированного ручного инструмента, имеющего привод от какого-либо источника энергии. Предмет труда при этом изменяется под воздействием рабочего органа инструмента (например, сварка трубопроводов и резервуаров с помощью газовой горелки и электричества, сверление отверстий электродрелью).
* Машинно-ручные - осуществляются с помощью машин, причем рабочий орган машины перемещается к предмету труда или предмет труда к рабочему органу вручную, с приложением усилий (например, станочные работы с ручной подачей инструмента к заготовке или заготовки в направлении инструмента).
* Машинные - называются процессы, в ходе которых предмет труда изменяется исполнительными органами машины. При этом исполнительный механизм перемещается относительно предмета труда автоматически, а его пуск и остановку производит рабочий без приложения сколько-нибудь значительного физического усилия (например, механическое бурение с автоматической подачей бурового инструмента на забой, работа машиниста на экскаваторе).
* Автоматизированные - понимаются такие, у которых основные работы по изготовлению продукции автоматизированы полностью, а вспомогательные – полностью или частично. Функции рабочего сводятся к наблюдению и контролю за работой машин – автоматов, загрузки сырья и выгрузки готовой продукции.
* Аппаратурные - протекают, как правило, при высоких температурах и давлениях в герметизированных системах аппаратов или в печах под воздействием тепловой, химической, электрической или гравитационной энергии. Функции рабочего или бригады рабочих, обслуживающего аппаратурный процесс, состоят в наблюдении и контроле за параметрами технологического режима.

По содержанию производственные процессы подразделяются на:

* Механические - это процессы, в которых под воздействием механических усилий происходит то или иное изменение формы, размеров, состояния и положения предмета труда. К ним относятся, например, обработка и переработка сырья или продукта; процессы, в которых предмет труда отделяется различными орудиями труда от массива и далее направляется на соответствующую обработку, транспортировку, хранение и т.д.
* Физико-химические - относятся такие процессы при которых изменяется внутренняя структура предмета труда, его качество под воздействием химической, тепловой, электрической энергии или энергии радиоактивного распада (например, крекинг нефтяного сырья, синтез этилового спирта, соляно-кислотная обработка призабойной зоны нефтедобывающей скважины).

По характеру протекания во времени производственные процессы подразделяются на:

* Прерывные - называются производственные процессы, технология которых требует периодических остановок. Они разделяются на:

А) циклические - характеризуются частой повторяемостью при незначительной длительности цикла (например, спускоподъемные операции при бурении скважин и др.).

Б) периодические - отличаются от циклической малой повторяемости на протяжении суток (например, заготовка бурового раствора).

Четкой границы между периодическими и циклическими процессами нет. Условно считаются процессы периодическими, если длительность цикла превышает продолжительность рабочего дня.

* Непрерывные - характеризуются постоянной обработкой предмета труда на данном рабочем месте, непрерывным поступлением сырья и материалов в реакционную или рабочую зону аппаратов и непрерывным отводом продуктов реакции или переработки. Согласно технологии производства, при таких процессах одна операция сменяется другой без остановок (например, добыча нефти).

По числу участвующих в производстве исполнителей процессы делятся на:

* индивидуальные
* групповые.