Тема 2 (2б) Нормы и нормативы расхода материальных ресурсов в разработке нефтяных месторождений.

1.Основы нормирования расхода материальных ресурсов.

2.Планирование объема потребления электрической энергии на добычу нефти.

3.Планирование объема потребления электрической энергии на вспомогательные нужды.

4.Планирование объема потребления теплоэнергии на обогрев зданий и сооружений.

5.Планирование объема потребления дизельного топлива на бурение скважин (работа ДВС).

5.1.Определение среднесуточного расхода дизельного топлива на бурение скважины в определенном интервале.

5.2. Определение расхода дизельного топлива за выработку электроэнергии дизель-генераторной станцией на буровой.

1.Основы нормирования расхода материальных ресурсов.

Нормированием расхода материальных ресурсов является установление плановой меры их производственного потребления. Оно включает разработку и утверждение норм расхода на производство единицы планируемой продукции (работы) по установленной номенклатуре.

Основная задача нормирования расхода материальных ресурсов – обеспечить подготовку и применение в расчетах производственно-финансовых программ, планировании МТО и доведение лимитов потребления цехам, участкам, бригадам

и другим направлениям ресурсопотребления, научно-обоснованных технико-экономических норм и нормативов, обеспечивающих эффективное использование ресурсов.

Нормированию подлежат все виды сырья и материалов независимо от объема потребления и направления расходования.

Норма расхода материальных ресурсов – это мера потребления этих ресурсов на единицу продукции (работы, услуги) определенного качества в условиях регламентированного цикла производства.

Нормативы – поэлементные составляющие норм, характеризующие:

удельный расход сырья или материалов на единицу массы, площади, объема, длины при выполнении производственных процессов;

размеры отходов и потерь сырья и материалов по видам производственных процессов.

Отходом называется остаток исходного сырья, материала при производстве планируемого вида продукции, который не может быть использован в процессе ее изготовления. Отходы могут быть использованы в качестве исходного сырья для производства других видов продукции на данном предприятии.

Потери – это количество исходных сырья, материалов, топлива, энергии, которое безвозвратно теряется в процессе изготовления продукции.

Фактический удельный расход – это количество материальных ресурсов, фактически использованных на производство единицы продукции или работы в реальных условиях производства.

Нормирование расхода материальных ресурсов осуществляется на всех уровнях планирования и хозяйственной деятельности: цех (участок), структурная единица, предприятие (объединение).

Нормирование расхода материальных ресурсов осуществляется в соответствии с законодательством РБ, постановлениями директивных органов по вопросам материало- и ресурсопотребления, настоящим Положением и соответствующими методиками и инструкциями, согласованными в установленном порядке.

Нормированию подлежат все расходы материальных ресурсов на основные и вспомогательные производственно-эксплуатационные нужды независимо от объема потребления указанных ресурсов и источников энергоснабжения.

Стабильные (технические) нормы расхода устанавливаются на продукцию, освоенную в производстве, на которую имеется разработанная конструкторская и техническая документация.

Временные нормы расхода устанавливаются на продукцию массового и серийного производства на стадии освоения в планируемом периоде и разрабатываются по упрощенной методике на основании сведений о чистовом расходе материалов и данных о коэффициентах использования материалов по аналоговой продукции, на которую имеются утвержденные нормы. Эти нормы подлежат замене на стабильные (технические).

Разовые нормы расхода устанавливаются на продукцию индивидуального и мелкосерийного производства.

Ориентировочные нормы расхода устанавливаются на продукцию единичного, серийного и массового производства, по которой к моменту расчета отсутствует конструкторская и технологическая документация. Эти нормы подлежат замене на стабильные (технические).

Стабильные (технические) нормы расхода материальных ресурсов разработанные расчетно-аналитическим методом действуют до изменения организационно-технических условий производства.

В нормах расхода на производство единицы продукции (работы) учитывают полезный расход (массу, теоретический расход) сырья и материалов, овеществляемых в составе данной продукции или теоретически необходимых для осуществления соответствующих производственных процессов (работ), а также отходы и потери, обусловленные прогрессивной технологией производства. Произвольное изменение состава норм расхода не допускается.

В норму расхода сырья и материалов на единицу продукции (работы) не включают:

отходы и потери, вызванные отступлением от установленных регламентов, технологии, а также различного рода неполадками в организации производства и снабжения;

отходы и потери, вызванные отступлением от технической документацией сортамента, требований стандартов и технических условий по качеству сырья и материалов;

расход сырья и материалов, связанный с браком продукции, испытанием образцов, ремонтом зданий и оборудования, изготовлением инструментов и другой оснастки, средств механизации и автоматизации, и др. виды расхода, прямо не относящиеся к изготовлению продукции.

Характерной особенностью норм и нормативов является то, что они должны отвечать требованиям *прогрессивности, экономичности, динамичности*.

Прогрессивность норм расхода – комплексная характеристика, указывающая, в какой степени в нормах расхода учтены достижения научно-технического прогресса в области техники и технологии.

Экономичность норм расхода – показатель характеризующий качественную сторону норм расхода, выражением которого является сокращение издержек на производство продукции за счет уменьшения затрат на материальные ресурсы.

Условия экономичности норм расхода характеризуется выражением:

Нпл * Цпл → min

где Нпл - норма расхода материального ресурса в натуральном измерении;

Цпл – цена единицы материального ресурса, руб.

Динамичность норм расхода материальных ресурсов заключается в том, что они должны отражать изменения структуры условий производства.

Материальные затраты – экономическая категория, отражающая перенесенную стоимость предметов труда и приравненных к ним средств

труда на новый продукт труда в рамках регламентированного цикла производства (год, квартал и т.д.).

Материалоемкость продукции (Э) – экономический показатель, характеризующий степень эффективности использования материальных затрат. Он представляет собой отношение материальных затрат к объему изготовленной продукции, произведенной за регламентированный цикл и определяется по формуле:

$$Э = \frac{МЗ}{Р}$$

где *МЗ* – материальные затраты;

Р - объем произведенной продукции.

Расчет показателя материалоемкости продукции производится как в натуральном, так и денежном измерении.

Размерность норм расхода выражается дробью: в числителе – единица измерения расхода сырья, материалов, топлива и энергии, в знаменателе – единица измерения объемов производства продукции (работ).

При подготовке научно-обоснованных норм расхода материальных ресурсов применяются следующие методы нормирования:

расчетно-аналитический;

оптимизационный;

опытный;

эталонный;

отчетно-статистический;

расчетно-статистический.

Расчетно-аналитический метод основан на поэлементном расчете нормообразующих затрат и соответствующем технико-экономическом их обосновании.

Этот метод предусматривает анализ материалоемкости продукции, изучение наиболее рациональных и эффективных технологических приемов и методов работы, предпосылок и возможностей совершенствования организационно-технических условий производства.

Метод оптимального нормирования (оптимизационный) заключается в том, что при расчете нормы расхода материальных ресурсов на единицу продукции учитывают многовариантность композиции нормообразующих элементов (состав шихты в литейном производстве, расположение заготовок в исходном листе и т.д.).

Опытный метод заключается в определении количества материала на основе замеров полезного расхода, потерь и отходов. Этот метод подразделяют на лабораторный и производственный. В первом случае норму расхода устанавливают на основе наблюдений в лабораторных условиях, во втором – в процессе потребления данного материала в производственных цехах.

Необходимо, чтобы потребление материалов при наблюдениях и замерах соответствовало проектируемым на планируемый период организационно-техническим условиям производства.

Эталонный метод нормирования исходит из выявления идентичной или аналогичной продукции.

Отчетно-статистический метод предусматривает определение норм расхода материалов на основе анализа статистических данных о фактических удельных расходах материальных ресурсов и и факторов, влияющих на их изменение, за ряд предшествующих лет. *Расчетно-статистический метод* основан на разработке экономико-статистической модели в виде зависимости фактического удельного расхода ресурса от воздействующих факторов.

2.Планирование объема потребления электрической энергии на добычу нефти

Производственная программа энергетического хозяйства содержит показатели, характеризующие объем работ в денежном и натуральном выражениях.

Планируемый объем потребления электрической энергии в натуральном выражении на выполнение производственной программы определяется исходя из удельных норм расхода энергии (топлива).

Планируемый объем потребления электрической энергии на добычу нефти всеми способами ($W_{ОБЩ}$) определяется по формуле:

$$W_{ОБЩ} = \sum_{i=1}^{n} W_{эцн} + \sum_{i=1}^{n} W_{скн} + \sum_{i=1}^{n} W_{з.в.} + \sum_{i=1}^{n} W_{п.н.} + \sum_{i=1}^{n} W_{п.} + \sum_{i=1}^{n} W_{в.}$$

Общепроизводственная норма расхода электрической энергии на добычу нефти всеми способами ($H_{о.п.}$) определяется по формуле:

$$H_{о.п.} = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_{эцн} + \sum_{i=1}^{n} W_{скн} + \sum_{i=1}^{n} W_{з.в.} + \sum_{i=1}^{n} W_{п.н.} + \sum_{i=1}^{n} W_{п.} + \sum_{i=1}^{n} W_{в.}}{D_{об}}$$

где $\sum W_{эцн}$ - суммарный расход электроэнергии на добычу нефти погружными электроцентробежными насосами в планируемом периоде, тыс. кВт.ч.

$\sum W_{скн}$ - суммарный расход электроэнергии на добычу нефти штанговыми глубинными насосами в планируемом периоде, тыс. кВт.ч.

$\sum W_{з.в.}$ - суммарный расход электроэнергии на закачку воды в пласт в планируемом периоде, тыс. кВт.ч.

$\sum W_{п.н.}$ - суммарный расход электрической энергии на подготовку нефти в планируемом периоде, тыс. кВт.ч.

$\sum W_{п.}$ – суммарный расход электрической энергии на перекачку нефти в планируемом периоде, тыс. кВт.ч.

$\sum W_{в}$ – суммарный расход электрической энергии на вспомогательные нужды в планируемом периоде, тыс.кВт.ч.

$D_{об}$ - добыча нефти в планируемом периоде – тыс.т.

Суммарный расход электрической энергии на добычу нефти погружными электроцентробежными насосами в планируемом (расчетном) периоде ($\sum W_{эцн}$) определяется по формуле:

$$\Sigma W_{эцн} = \sum_{i=1}^{n} H_{эцн(i)} \cdot П_{ж(эцн)}$$

где $Н_{эцн\ (i)}$ - технологическая норма расхода электроэнергии на подъем 1м^3 жидкости из скважины кВт.ч/м^3.

n - количество скважин, дающих продукцию, скв.

$П_{ж\ (эцн)}$ - объем добычи жидкости из скважин, оборудованных погружными центробежными насосами в планируемом периоде, м^3.

При глубиннонасосной добыче нефти технологическая на величину расхода электроэнергии на подъем 1м^3 жидкости из

скважины влияет динамический уровень, устьевое давление, тип и состояние подземного оборудования и степень его разгрузки, а также другие геолого - технические факторы.

Удельный расход электроэнергии на подъём 1м^3. жидкости может быть определён из соотношения:

$$H_{эцн(i)} = \frac{2{,}73 \cdot (У_д + P_у \cdot 100) \cdot 10^{-3}}{K_у}$$

где $У_д$ - динамический уровень, м;

$P_у$ - устьевое давление, МПа;

$K_у$ - кпд всей глубиннонасосной установки для погружных электронасосов и определяется по формуле:

$$К_у = К_н \cdot К_э \cdot К_к \cdot К_а$$

где $К_н$ —кпд насоса;

$К_э$ —кпд электродвигателя;

$К_к$ —кпд кабеля;

$К_а$ —кпд автотрансформатора.

Суммарный расход электрической энергии на добычу нефти штанговыми скважинными насосными установками *(∑Wскн) в планируемом периоде определяется по формуле:*

$$\Sigma W_{скн} = \sum_{i=1}^{n} H_{скн(i)} \cdot П_{ж\ (скн)}$$

где $H_{скн(i)}$ - технологическая норма расхода электроэнергии на подъем 1м^3 жидкости из скважины, кВт.ч/м^3.

n - количество скважин дающих продукцию, скв.;

$П_{ж(скн)}$- планируемый объем добычи жидкости из скважин оборудованных штанговыми скважинными насосными установками, м^3.

Удельный расход электроэнергии на подъём 1м^3. жидкости может быть определён из соотношения:

$$H_{СКН(i)} = \frac{2{,}73 \cdot (У_д + P_у \cdot 100) \cdot 10^{-3}}{K_{у(СКН)}}$$

где $У_д$ - динамический уровень, м;

$P_у$ - устьевое давление, МПа;

$K_у$ - кпд всей насосной установки скважины оборудованной ШГН и определяется по формуле;

$$K_у = K_н \cdot K_э \cdot K_{ск} \cdot K_п$$

где $K_н$ - кпд насоса;

$K_э$ - кпд электродвигателя;

$K_{ск}$ - кпд станка качалки;

$K_п$ - коэффициент подачи насоса.

Суммарный расход электрической энергии на закачку воды в пласт в планируемом (расчетном) периоде ($\sum W_{зак}$) определяется по формуле:

$$\Sigma W_{зак} = \sum_{i=1}^{n} w_{зак(i)} \cdot П_{ж(зак)}$$

Удельный расход электрической энергии по комплексам сооружений поддержания пластового давления в системе заводнения пластов при закачке 1 м^3 воды ($\varpi_в$) рассчитывается по формуле:

$$\varpi_{зак} = 2{,}724 \cdot 10^{-3} \cdot к_в \cdot \frac{\Delta H_{ппд} \cdot \rho_{вппд}}{\eta_{ппд}}$$

где $К_в$ - коэффициент, учитывающий дополнительный расход электрической энергии на вспомогательные нужды и потери в электрических сетях комплексов сооружений ППД, лежит в пределах = 1,06 – 1,08;

$\Delta H_{ппд}$ - планируемый перепад давлений воды на насосах КНС, БКНС и УЭЦН комплексов ППД на расчетный период, определяемый по аналогии с $\Delta H_{днс}$, м вод.ст.;

$\eta_{ппд}$- КПД насосных агрегатов, установленных на комплексах сооружений ППД, определяемый по аналогии с $\eta_{днс}$ *по формуле;*

$\rho_{вппд}$- плотность воды, подаваемой на искусственное заводнение пластов, т/м^3.

Средневзвешенная технологическая норма расхода электроэнергии на закачку воды в пласт определяется по формуле:

$$H_{а.в.} = \frac{\Sigma W_{з.}}{Q_{Р.в.}}$$

где $\sum W_з$- суммарный расход электроэнергии на закачку воды в пласт в рассматриваемом периоде по объектам, кВт.ч.

$Q_{р.в.}$ – объем закачки воды в пласт в рассматриваемом периоде по объектам, м^3:

$$Q_{р.в.} = \sum Q_o$$

где Q_o - объем закачки воды в пласт по отдельным объектам, м^3.

Суммарный расход электрической энергии на на перекачку нефти в планируемом (расчетном) периоде ($\sum W_{пер}$) определяется по формуле:

$$\Sigma W_{пер} = \sum_{i=1}^{n} w_{пер(i)} \cdot П_{ж(пер)}$$

Удельный расход электрической энергии на подготовку 1т нефти для комплексов сооружений подготовки нефти ($\varpi_{под}$) рассчитывается с использованием средневзвешенных планируемых величин процесса подготовки нефти по производительности насосных агрегатов и электродегидраторов:

$$\varpi_{под} = K_3 \left\{ 2{,}724 \cdot 10^{-3} \left[\frac{(1+K_{рн}) \cdot \Delta H_c}{\eta_c} \left(1 + \frac{\delta_{ост}}{100 - \delta_{ост}}\right) + \frac{(1+K_{рн}) \cdot \Delta H_{тг}}{\eta_{тг}} + \right.\right.$$

$$\left.\left. + \frac{K_{пр} \cdot \Delta H_{пр}}{\eta_{пр}} \right] + K_{элдег} \cdot \varpi_{элдег} \right\} \left[\frac{кВт \cdot ч}{т} \right]$$

где K_3 – коэффициент, учитывающий дополнительные расходы электрической энергии на вспомогательные нужды и потери в электрических сетях комплексов сооружений по подготовке нефти, $К_3$ = 1,04-1,06;

$K_{РН}$ – коэффициент, учитывающий количество некондиционной нефти, возвращаемой на повторную подготовку, доли единицы;

$\delta_{ост}$ *- обводненность нефти, поступающей на сырьевые насосы комплексов сооружений по подготовке нефти после отстойников предварительного сброса воды за расчетный период, %;*

ΔH_c, $\Delta H_{тг}$, $\Delta H_{рн}$, $\Delta H_{пр}$, - планируемые перепады давлений транспортируемой среды соответственно на сырьевых насосах (ΔH_c), насосах горячей товарной нефти $(\Delta H_{тг})$, насосах рециркуляции некондиционной нефти $(\Delta H_{рн})$, насосах подачи пресной воды $(\Delta H_{пр})$ на расчетный период, определяемые по аналогии с $\Delta H_{ДНС}$, м вод. ст.;

η_c, $\eta_{тг}$, $\eta_{рн}$, $\eta_{пр}$ – КПД насосных агрегатов соответственно сырьевых (η_c), товарной горячей нефти $(\eta_{тг})$, рециркуляции некондиционной нефти $(\eta_{рн})$, и пресной воды $(\eta_{пр})$, определяемые по аналогии с $\eta_{днс}$;

$K_{ПР}$ – коэффициент, учитывающий долю воды, подаваемой на установку обессоливания нефти;

$K_{эл.дег.}$ – доля подготовки нефти электродегидраторами в общей подготовке нефти для данного уровня планирования.

В связи с незначительным расходом электрической энергии на электродегидраторы в общем удельном расходе электрической энергии на добычу нефти, удельный расход на электродегидраторы можно принимать равным:

$$\varpi_{эл.дег} = 0{,}16 - 0{,}37 \left[\frac{кВт \cdot ч}{т}\right]$$

для напряжений на электродах соответственно 22-44 кВ.

Для определения удельного расхода электрической энергии на электродегидраторы используем следующую зависимость:

$$\varpi_{эз.дег} = \frac{U^2 \cdot S \cdot \gamma_н \cdot \tau}{d \cdot Q_{эл.дег} \cdot \rho_{гон}} \cdot e^{-\frac{1}{1,14+0,37d/h}} \left[\frac{кВт \cdot ч}{т} \right]$$

где U – рабочее напряжение на электродах, кВ;

S – площадь электродов, м^2;

$\gamma_н$ – удельная электропроводность нефти (при $t_н = 80^0C$), $Ом \cdot м^{-1}$;

τ - использование электродегидратора в течение часа, час;

d – расстояние между электродами, м;

h – расстояние между прутками электрода, м;

$Q_{эл.дег}$ – часовая производительность электродегидратора, м^3/ч;

$\rho_{гон}$ – *плотность нефти, т/м*^{3};

е – основание натурального логарифма, е ≅ *2,718*.

Значение параметров S, d, h, Q – принимаются по паспортным данным электродегидраторов;

$$e^{-\frac{1}{1,14+0,37d/h}}$$

- коэффициент, отражающий конструкцию и геометрическую форму электрода, значение которого находится в пределах 1,0 – 1,4.

2.1. **Планирование объема потребления электроэнергии на добычу нефти экономико – математическими методами.**

Вся работа по оптимизации затрат электроэнергии на добычу нефти должна сводиться к единому требованию выраженному следующей зависимостью:

Min затрат → max отдачи.

Так как показатель затрат электроэнергии на добычу нефти зависит от множества производственных факторов, разнообразных по своему происхождению, формам проявления, значению, характеру, и др., которые в свою очередь находятся в сложной зависимости друг от друга.

Математическая обработка таких параметров, как пластовое давление, обводненность продукции и динамический уровень по способам эксплуатации, показывает линейную зависимость динамического уровня от пластового давления и обводненности продукции. Так, по скважинам, эксплуатируемым электроцентробежными насосами (обработка информации по скважинам), эта зависимость выражается следующим уравнением:

$$У_{дЭЦН} = 1332{,}1 + 0{,}042 * O_в - 28{,}118 * d_{пл}$$

где $O_в$ — обводненность продукции, %;

$d_{пл}$ — пластовое давление Мпа.

По скважинам, эксплуатируемым ШГН с нулевой обводненностью, эта зависимость имеет вид: $У_{ШГН} = 1638{,}6 - 16{,}47 * d_{пл}$

Из уравнений вытекает, что величина динамического уровня зависит от обводненности продукции и пластового давления.

Удельный расход электрической энергии на добычу нефти независимо от источников потребления энергии, является тем параметром, который позволяет судить об энергоемкости добычи нефти на разных месторождениях и скважинах и соизмерять их между собой.

Поскольку конечной продукцией процесса добычи является не жидкость, а нефть, то удельный расход электроэнергии на 1 тонну нефти определяется по формуле:

$$H_{н} = H_{ж} \times \frac{1}{1 - в}$$

где $H_{н}$ -удельный расход электроэнергии на добычу 1 тонны нефти;

$H_{ж}$ -удельный расход электроэнергии на добычу 1 тонны жидкости;

в - обводненность продукции, в долях единицы.

3. Планирование объема потребления электрической энергии на вспомогательные нужды

Суммарный расход электрической энергии на вспомогательные нужды в планируемом (расчетном) периоде ($\sum W_{всп}$) определяется по формуле:

$$\sum W_{всп} = \sum_{i=1}^{n} w_{всп(i)}$$

Расход электрической энергии определяется по каждому структурному подразделению и для каждой единицы установленного оборудования.

Расход электроэнергии для единицы оборудования:

$$W_г = P_у \cdot T_г \cdot K_и$$

где $P_у$ - установленная мощность электроприемников оборудования, кВт;

$T_г$ - время работы оборудования за нормируемый период, часов;

$K_и$ - коэффициент использования оборудования, учитывающий загрузку технологического оборудования по активной мощности и продолжительности включения.

Время работы оборудования ($T_г$) определяется по формуле:

$$T_г = \tau \cdot n \cdot m$$

где τ - работа оборудования в смену, ч;

n - количество смен;

m - количество рабочих дней.

4. Планирование объема потребления теплоэнергии на обогрев зданий и сооружений

Суммарный расход теплоэнергии на обогрев зданий и сооружений в планируемом (расчетном) периоде ($\sum Q_{об}$) определяется по формуле:

$$\Sigma Q_{об} = \sum_{i=1}^{n} Q_{об(i)}$$

Расход тепловой энергии на обогрев зданий включает расход на отопление, вентиляцию, тепловые завесы и определяется по каждому структурному подразделению по формуле:

$$Q_{jоб} = Q_{от} + Q_{в} + Q_{тз}, Гкал$$

где $Q_{от}$- годовой расход тепла на отопление зданий, Гкал;

$Q_{в}$- годовой расход тепла на вентиляцию, Гкал;

$Q_{тз}$- годовой расход т на тепловые завесы, Гкал.

При отоплении общественных зданий тепло расходуется на возмещение потерь через строительные ограждения, а также теплопотерь, вызванных инфильтрацией (проникания наружного воздуха через неплотности в конструкциях).

Годовоая потребность в тепловой энергии на отопление зданий определяется по формуле:

$$Q_{job}^{год} = q_{от} \times V \times R \times 24(t_{вн} - t_{нв}) \times 10^{-6}, Гкал,$$

где $q_{от}$- удельная тепловая отопительная характеристика зданий (удельный расход тепла в Ккал/ч.м^3 зданий при разности наружной и внутренней температур в 1°С), Ккал/ч.м^3.^{o}С

где V – объем зданий по наружному обмеру, м^3;

$t_{вн}$ – внутренняя температура помещения, ^{o}С;

$t_{нв}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, ^{o}С;

R – количество дней в отопительном периоде.

5.Планирование объема потребления дизельного топлива на бурение скважин (работа ДВС).

5.1.Определение среднесуточного расхода дизельного топлива на бурение скважины в определенном интервале.

Научно обоснованный анализ потребления дизельного топлива на бурение скважин позволил оценить качественно и количественно факторы, оказывающие влияние на формирование затрат дизельного топлива.

Изучение и обработка такого производственного фактора, как затраты календарного времени на I *м* проходки раскрывает необходимость прогнозирования затрат дизельного топлива на сутки работы буровой установки, с дальнейшим пересчетом на программный показатель 1 м проходки. Дифференцированное планирование затрат дизельного топлива в зависимости от затрат календарного времени, числа долблений и глубины скважины в большей степени обеспечивает обоснованность конечного результата.

Расчет среднесуточного расхода дизельного топлива на бурение скважины в определенном интервале определяется по эмпирической формуле:

$$Q_{ср.сут.} = \frac{24 \times q \times N}{10^6} \times \frac{H_1 + \frac{h}{2}}{H_2 + (H_1 + \frac{h}{2}) \times \ln d} \, m/сут.$$

где q-удельный расход топлива при номинальной мощности (из паспортных данных), г/кВтч. (л.с.);

N- суммарная номинальная мощность установленных дизелей, кВт. (л.с.).;

H_1- глубина (забой) скважины на начало нормируемого периода, м;

H_2- глубина (забои) скважины на конец нормируемого периода, м;

h -проходка в нормируемом периоде, м;

d-планируемое (нормативное) число долблений в целом по скважине, шт.

Зная среднесуточный расход, определяем общий расход дизельного топлива на нормируемый период ($P_{д.т.}$)по формуле:

$$P_{д.т.} = Q_{ср.сут.} \times n$$

где n - календарная продолжительность нормируемого периода, сут.

По структуре норм расхода ТЭР по направлениям использования в удельный расход входит выработка электроэнергии дизельными электростанциями буровых установок.

5.2. Определение расхода дизельного топлива за выработку электроэнергии ДГС на буровой.

Определяем расход дизельного топлива ($P_{эл}$) за выработку электроэнергии по формуле:

$$P_{эл.} = \frac{24 \times q_1 \times N_1 \times K_o \times n}{10^6}$$

где q_1- удельный расход топлива нри номинальной мощности дизель-генератора (из паспортных данных)* г/кВт.ч. (л.с.);

N_1номинальная мощность дизелей для привода генератора, кВт.(л.с.);

n - календарная продолжительность работы дизель-генераторной станции в нормируемом периоде, сут;

K_o -общий коэффициент использования дизель-генератора по времени и мощности:

$$K_o = K_м \times K_в$$

где $K_м$ коэффициент использования дизель-генератора по мощности и определяется по формуле;

$$K_м = \frac{W_ф}{N_п \times T_к \times K_в}$$

где -$W_ф$ обьем выработанной электроэнергии, кВт.ч.;

$N_п$ -паспортная электрическая мощность установленной станции, кВт;

$T_к$ - календарное время нахождения станции на буровой установке, ч;

$K_в$- коэффициент использования дизель-генераторпой станции по времени, определяется он по формуле:

$$K_в = \frac{T_ф}{T_к}$$

где $T_ф$ -фактически отработанное время, ч.