

ДИСЛОКАЦИЯ ПОЖАРНОГО ДЕПО НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

DEPLOYMENT FIRE DEPARTMENT FOR OIL AND GAS INDUSTRY

В статье рассмотрены проблемы дислокации пожарного депо на объектах нефтегазовой отрасли, проведен анализ нормативных документов в области дислокации пожарных депо по отношению к объектам. Используются нормативные документы и методика определения дислокации пожарного депо, сделан вывод необходимости реорганизации пожарного депо на объектах нефтегазовой отрасли.

Подробно проанализирована территория одного из объектов нефтегазовой отрасли – Уфимского нефтеперерабатывающего завода «Уфанефтехим». Определены расчетами незащищенные, в соответствии с нормативными документами, производственные установки завода и места расположения пожарных депо на территории завода в настоящее время. В расчетах использованы методики из старых новых нормативных документов. Результаты расчетов показали примерно одинаковые результаты.

Определено желательное место расположения нового пожарного депо на территории завода для того, чтобы выполнить требования нормативных документов и прибывать на пожар на территории завода в более раннее время.

Так же отмечен результат расчета дислокации пожарного депо на другом нефтеперерабатывающем заводе – «Новойл». Результат расчета дислокации пожарного депо на этом заводе такой же, как и на заводе «Уфанефтехим».

После расчетов дислокации пожарного депо на нефтеперерабатывающих заводах сделан вывод, что сегодня, на многих заводах пожарные депо расположены с нарушениями нормативных документов в области пожарной безопасности. Предложено изменить структуру расположения пожарных депо, располагать их более часто, но с меньшим количеством пожарных автомобилей в депо, с целью более оперативного прибытия пожарной машины в случае возникновения пожара.

The problems of dislocation fire station on the oil and gas industry, the analysis of regulations in the area of deployment of fire stations in relation to objects. Use regulations and methods of determination of fire station depot, concluded the need to reorganize the fire station on the oil and gas industry.

Analyzed in detail the grounds of one of the oil and gas industry - Ufa refinery «Ufaneftekhim» Defined calculations unprotected under regulations of the manufacturing facilities of the plant and the location of fire stations in the plant at the moment. In the calculations, the technique of the old regulations and of the new regulations. Results showed similar results.

Defined desired location of the new fire station at the plant in order to meet regulatory requirements and arrive at a fire at the plant in an earlier time.

It is also marked by the result of the calculation of fire station depot at the other refinery – «Novoil». The result of the calculation of fire station depot at the plant is the same as at the «Ufaneftehim».

After calculations of fire station depot in refineries concluded that today many factories are located fire stations with violations of regulations in the field of fire safety. Asked to change the structure of the location of fire stations, to have them more often, but with less fire-fighting vehicles in the depot, with a view to a more rapid arrival of a fire engine in the event of a fire.

Бакиров И.К., Султанов Р.М.
**ФГБОУ ВПО «Уфимский
государственный нефтяной
технический университет»,
г. Уфа, Российская
Федерация**

I.K. Bakirov, R.M. Cultanov
**FSBEI of HPE Ufa State
Petroleum Technological
University,
Ufa, the Russian Federation**

Ключевые слова: пожарная безопасность, пожарный риск, дислокация пожарного депо, ОАО «Уфанефтехим», нефтегазовая отрасль, технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».

Key words: fire safety, fire risk, dislocation fire station of «Ufaneftekhim», oil and gas, technical regulations «On Fire Safety».

Одной из важнейших задач на объектах нефтегазовой отрасли сегодня является организация безопасности объектов технологического процесса. Правильная организация пожарной безопасности понижает пожарный риск на объектах нефтегазовой отрасли, который на сегодняшний день пока остается самым высоким в мире.

На объектах нефтегазовой отрасли сегодня погибают 90 % людей при авариях, сопровождающихся взрывами и пожарами [5]. Обоснование необходи-

мого количества оперативных подразделений пожарной охраны для защиты населенных пунктов и промышленных предприятий от пожаров является одной из самых актуальных задач, поиском решения, которых заняты ученые и специалисты разных стран мира вот уже более 30 лет.

В настоящее время в РФ приняты и введены в действие нормативные правовые акты, утверждающие количество и места дислокации подразделений пожарной охраны. Дислокация подразделений пожарной охраны определяется, исходя из условия, что время прибытия первого подразделения к месту вызова в городских поселениях и городских округах не должно превышать 10 минут, а в сельских поселениях — 20 минут[1].

В развитие этих требований разработан свод правил МЧС России (СП) «Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика

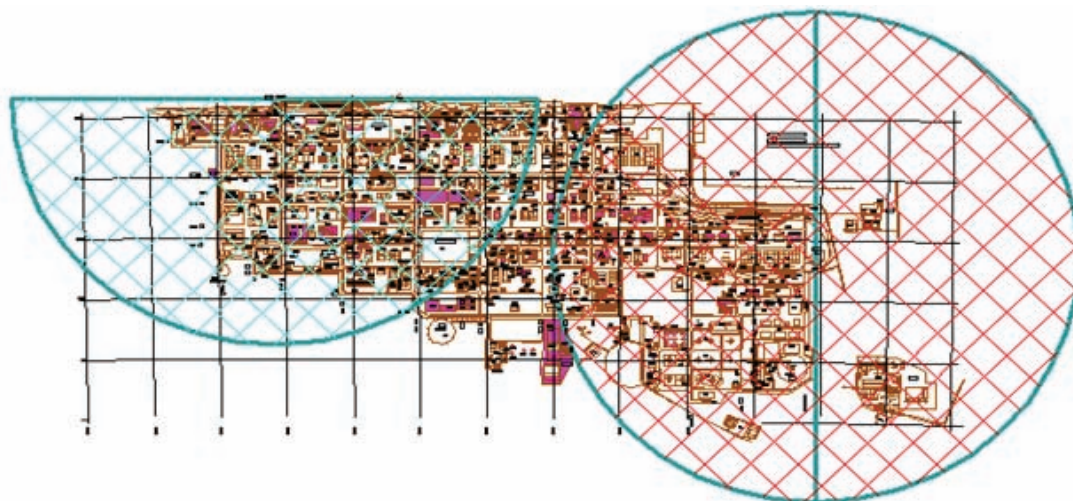


Рисунок 1. План с радиусами обслуживания пожарными депо ОАО «Уфанефтехим»

определения». Так же для объектов, построенных до вступления в силу технического регламента «О требованиях пожарной безопасности» могут быть применены строительные нормы и правила (СНиП) «Генеральные планы промышленных предприятий» [2].

Выполним расчет мест дислокации пожарных депо на территории большого Уфимского нефтеперерабатывающего завода — ОАО «Уфанефтехим». Его охраняют две пожарные части (ПЧ) договорного подразделения Федеральной противопожарной службы (ФПС) — ПЧ-10 и ПЧ-27.

Радиусы обслуживания ПЧ-10 и ПЧ-27 в соответствии со СНиП [2] должны составлять 2 километра. Определяем графически радиусы обслуживания с учетом требования СНиП [2] (рисунок 1).

Ряд взрывопожароопасных объектов предприятия не попадают в зону радиуса обслуживания. Это ЭЛОУ-4, ЭЛОУ-5, АВТ-2, АВТ-3, резервуарные парки по хранению ЛВЖ и ГЖ. Как мы видим, это объекты с самой высокой взрывопожароопасной категорией «А». Для организации защиты данных объектов необходимо предусмотреть дополнительные пожарные посты или пожепо.

Теперь используем для расчета Свод правил МЧС России «Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения» [3].

Анализируя данные о производственных установках, определяем, что наиболее опасным объектом является комплекс по производству ароматических углеводородов, так как в процессе производства участвует большое количество опасного вещества: ЛВЖ в количестве 137000 кг [4].

Максимально допустимое расстояние от места возможного пожара до пожарного депо определяем по формуле:

$$l_1 \leq \frac{g_{сл}}{60}(T_3 - T_1), \quad (1)$$

где $g_{сл} = 40$ — скорость следования пожарной охраны на место пожара, км/ч;

T_1 — время от возникновения пожара до момента подачи огнетушащего средства из первого ствола в очаг пожара, мин, T_1 вычисляем по формуле:

$$T_1 = \tau_{об} + \tau_c + \tau_{сб} + \tau_{бр}, \quad (2)$$

где $\tau_{об}$ — время от момента возникновения пожара до его обнаружения, мин;

τ_c — время от момента обнаружения пожара до момента сообщения о нем в пожарную охрану, мин;

$\tau_{об} + \tau_c = 5$ мин — для технологической установки;

$\tau_{сб} = 1$ мин — время сбора личного состава по тревоге;

$\tau_{бр}$ — время от момента прибытия на пожар, до момента подачи огнетушащего средства из первого ствола в очаг пожара (время боевого развертывания), принимается равным: 3 мин — при ручном тушении (так как пожарные гидранты расположены ближе 200м), 15 мин — при тушении пожарным пеноподъемником (тактико-технические характеристики ППП-32).

T_3 вычисляем по формуле:

$$T_3 = \frac{\rho h}{\psi} \ln \left(1 - \frac{Q_{см} \psi}{\rho g J_{мп}} \right)^{-1}, \quad (3)$$

где ρ — плотность горючего вещества, кг/м³;

h — толщина слоя растекающейся жидкости на полу, м;

g — расход жидкости, вытекающей из поврежденного аппарата, м³/мин;

ψ — массовая скорость выгорания жидкости, кг/(м²•мин);

$Q_{см}$ — фактический расход огнетушащего вещества, который подразделение пожарной охраны может подать в очаг пожара, л/с.

Толщина слоя растекающейся жидкости на полу вычисляем по формуле:

$$h = \frac{V}{S}, \quad (4)$$

где V — объем горючего вещества, м^3 .

Объем горючего вещества вычисляем по формуле:

$$V = \frac{m}{\rho}. \quad (5)$$

Фактический расход огнетушащего вещества, который подразделение пожарной охраны может подать в очаг пожара, вычисляем по формуле:

$$Q_{cm} = N_{cm} \cdot q_{cm}, \quad (6)$$

где N_{cm} — количество подаваемых стволов, вычисляемое по формуле:

$$N_{cm} = \frac{S_{нож} \cdot J_{mp}}{q_{cm}}, \quad (7)$$

где J_{cm} — требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ на тушение пожара, $\text{л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$;

q_{cm} — расход ствола, 5-6 л/с — при ручном тушении, 30–60 л/с при тушении пожарным пеноподъемником.

Максимально допустимое расстояние по дорогам производственного объекта от места возможного пожара до пожарного депо, определяем:

- по формулам (4–7) вычислим толщину слоя растекающейся жидкости на полу (h), объем горючего вещества (V), фактический расход огнетушащего вещества, который подразделение пожарной охраны может подать в очаг пожара (Q_{cm}), количество подаваемых стволов (N_{cm}) соответственно:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{137000}{720} = 190,27 \text{ м}^3;$$

$$h = \frac{V}{S} = \frac{190,27}{780} = 0,24 \text{ м};$$

$$N_{cm} = \frac{S_{нож} \cdot J_{mp}}{q_{cm}} = \frac{780 \cdot 0,08}{30} \approx 2 \text{ см};$$

$$Q_{cm} = N_{cm} \cdot q_{cm} = 2 \cdot 30 = 60 \text{ л/с}$$

(при тушении пожарным пеноподъемником).

Подставляя формулы (2-3) в формулу (1) получим:

$$l_1 \leq \frac{9}{60} \left(\frac{\rho h}{\psi} \ln \left(1 - \frac{Q_{cm} \psi}{\rho g J_{mp}} \right)^{-1} - (\tau_{об} + \tau_c + \tau_{сб} + \tau_{оп}) \right) \quad (8)$$

По формуле (8) вычислим максимально допустимое расстояние от комплекса установок производства ароматических углеводородов до пожарного депо:

$$l_1 \leq \frac{40}{60} \left(\frac{720 \cdot 0,24}{3,6} \ln \left(1 - \frac{60 \cdot 3,6}{720 \cdot 10 \cdot 0,08} \right)^{-1} - (5 + 1 + 15) \right)$$

$$l_1 \leq 1,04 \text{ км}$$

Проведя расчеты по методике, определяем, что расстояние от открытой технологической установки производства ароматических углеводородов до ближайшего пожарного депо должно составлять не более 1,04 км. Фактическое расстояние от ближайшей пожарной части ПЧ-27 до установки составляет 2,25 км. Дислокация существующих пожарных частей на территории ОАО «Уфанефтехим» не соответствует требованиям свода правил МЧС России, так же, как и не соответствует требованиям СНиП.

Для выполнения требований нормативных документов предлагается размещение третьего пожарного депо или пожарного поста в районе территории производства «Ароматика» ОАО «Уфанефтехим» (рисунок 2).

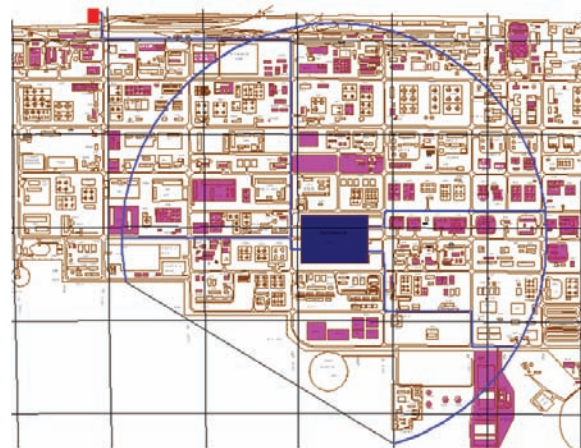


Рисунок 2. План возможного размещения пожарного депо или пожарного поста на территории ОАО «Уфанефтехим»

Был проведен расчет другого Уфимского нефтеперерабатывающего завода — ОАО «Новыйл». Его охраняет одно договорное подразделение ФПС — ПЧ-12. Результат был такой же — пожарная часть по нормам не справляется с охраняемой территорией [6].

К сожалению, сегодня в таком положении несоответствия количества пожарных депо для защиты объектов нефтегазовой отрасли по требованиям к дислокации пожарного депо — находятся многие крупные объекты нефтегазовой отрасли. Как соблюдать нормы? Почему наши нормы так «оторваны» от жизни? Почему наши объекты не соблюдают нормы?

Выводы

На основании Федерального закона №69 «О пожарной безопасности» к полномочиям Федеральных органов относится создание подразделений пожарной охраны, содержащихся за счет средств Федерального бюджета, к которым сегодня нельзя отнести договорные подразделения ФПС. Средства на содержание таких подразделений поступают в Федеральный бюджет от охраняемых объек-

тов (в рассмотренных примерах — от ОАО «Уфанефтехим» и «Новойл») и уже оттуда идут на содержание подразделения пожарной охраны.

По нашему мнению, несоблюдение норм идет от неправильной организации исполнения этих норм, неправильной организации расположения пожарных депо. Их можно организовывать не большими

пожарными депо по 6–15 пожарных машин на одно пожарное депо, а более мелкими, более рассредоточенными по территории и более эффективными при тушении, так как в этом случае на тушение пожара они смогут приехать быстрее и укладываться в установленную норму. И такая позиция касается не только объектов нефтегазовой отрасли.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон № 123 от 22.07.2008 г. М., 2008. 92 с.
2. СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий». М., 1980. 48 с.
3. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения: свод правил МЧС России СП 11.13130.2009. М., 2009. 19 с.
4. Технологический регламент производства «Ароматика» ОАО «Уфанефтехим». Уфа, 2004. 91 с.
5. Генеральный план нефтеперерабатывающего завода ОАО «Уфанефтехим». Уфа, 2002. 1 с.
6. Центр аудита и инжиниринга пожарно-промышленной безопасности: письмо ССП. УГНТУ № 47 от 24.11.2009 г. об обосновании места дислокации ПЧ-12 ГУ «1 ОФПС РБ (договорной)» по охране объектов ОАО «Новойл». Уфа, 2009. 3 с.
7. <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2007-6/06-06-07.ttb.pdf>.

REFERENCES

1. Tehnicheskiireglament o trebovaniyahp ozharnoibezopasnosti: Federal'nyizakon № 123 ot 22.07.2008 g. M., 2008. 92 s. [in russian].
2. SNiP II-89-80* «General'nyeplanyp romyshlennyhpriyati». M., 1980. 48 s. [in russian].
3. Mesta dislokacii podrazdelenii pozharnoi ohhrany. Poryadok i metodika opredeleniya: svod pravil MChSRossii SP 11.13130.2009. M., 2009. 19 s. [in russian].
4. Tehnologicheskiireglament proizvodstva «Aromatika» ОАО «Ufaneftehim». Ufa, 2004. 91 s. [in russian].
5. General'nyi plan neftepererabatyvayushogo zavoda ОАО «Ufaneftehim». Ufa, 2002. 1 s. [in russian].
6. Centrauditaiinzhiniringapozharnopromyshlennoibezopasnosti: pis'mo SSP. UGNTU № 47 ot 24.11.2009 g. obobosnovaniimestadislokacii PCh-12 GU «1 OFPS RB (dogovornoi)» poohraneob'ektov ОАО «Novoil». Ufa, 2009. 3 s. [in russian].
7. <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2007-6/06-06-07.ttb.pdf>.

Бакиров И.К., канд.техн. наук, доцент кафедры «Пожарная и промышленная безопасность» ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Российская Федерация
I.K. Bakirov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair «Fire and Industrial Safety» FSBEI of HPE Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, the Russian Federation

Султанов Р.М., д-р хим. наук, профессор кафедры «Пожарная и промышленная безопасность» ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Российская Федерация
R.M. Cultanov, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair «Fire and Industrial Safety» FSBEI of HPE Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, the Russian Federation