# CHƯƠNG IV.ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯVÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

## 4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng và cải tạo

Theo quy mô và các hạng mục xây dựng công trình của Dự án đã được trình bày ở mục 1.3 và quy mô, nhu cầu sử dụng nguyên liệu, hóa chất của Dự án đã được ước tính ở mục 1.4.2 chương 1, các đánh giá, dự báo và đề xuất công trình, biện pháp BVMT trong giai đoạn xây dựng Dự án như sau:

### 4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

***4.1.1.1. Đánh giá các tác động liên quan đến chất thải***

* + - 1. ***Đánh giá, dự báo tác động do nước thải trong giai đoạn xây dựng Dự án***

***a. Nguồn gây tác động:***

Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước trong giai đoạn triển khai xây dựng chủ yếu là nước thải sinh hoạt của công nhân, nước thải trong thi công xây dựng và nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường xây dựng.

Bảng 4. 1. Nguồn phát sinh nước thải trong quá trình xây dựng

| **STT** | **Nguồn gốc ô nhiễm** | **Yếu tố gây ô nhiễm** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nước mưa chảy tràn | Chất rắn lơ lửng, kim loại nặng do rửa trôi, dầu mỡ nhiên liệu từ quá trình bảo dưỡng máy móc thiết bị, xác thực vật… |
| 2 | Nước thải sinh hoạt | Chất rắn lơ lửng, các hợp chất hữu cơ (BOD5, hợp chất nitơ, phốt pho) và vi khuẩn. |
| 3 | Nước thải xây dựng | Chất rắn lơ lửng, đá, cát, xi măng, dầu nhớt,… |

***b. Dự báo tác động***

*b1) Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của công nhân*

Quá trình thi công Dự án sử dụng tối đa khoảng 100 CBCNV. Định mức cấp nước cho 70 CBCNV làm việc và ăn ở tại công trường là 100 lít/người/ngày (*Nguồn: QCVN 01:2008/BXD và tiêu chuẩn ngành: TCXDVN 33-2006 cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình*). Đối với 30 CBCNV không ăn ở tại công trường, ước tính cấp nước là 60 lít/ngày đêm.

Nước cấp cho 100 CBCNV thi công (70 CBCNV ở công trường và 30 CBCNV tự túc ăn, ở) là: (70 x 100) + (30 x 60) = 8.800 lít/ngày đêm = 8,8 m3/ngày đêm.

Lượng nước thải chiếm 100% lượng nước cấp (*nguồn: Theo mục a, khoản 1, điều 39 của Nghị định 80/2014/NĐ-CP*). Vậy lượng nước thải phát sinh là 8,8 m3/ngày.

Nước thải sinh hoạt trong giai đoạn này chứa các chất lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD5, COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật gây bệnh.

Khối lượng chất gây ô nhiễm do con người thải vào môi trường mỗi ngày thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 4. 2. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

| **TT** | **Chất ô nhiễm** | **Định mức****(g/người/ngày)** |
| --- | --- | --- |
|
|  |
| 1 | Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) | 70 ÷ 145 |
| 2 | Amoni (N-NH4+) | 3,6 ÷ 7,2 |
| 3 | Tổng Nitơ (N) | 6 ÷ 12 |
| 4 | Tổng photpho | 0,6 ÷ 4,5 |
| 5 | BOD5 | 45 ÷ 54 |
| 6 | Dầu mỡ | 10 ÷ 30 |
| 7 | Coliform (MNP/100ml) | 106 - 109 |

Từ định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt, ta có thể tính toán và dự báo được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công (chưa qua xử lý) như sau:

Bảng 4. 3. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt
giai đoạn thi công xây dựng

| **STT** | **Chất ô nhiễm** | **Tải lượng (g/ngày)** | **Nồng độ(mg/l)** | **QCVN 14:2008/BTNMT****cột B, K=1,1 (mg/l)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | TSS | 2.100 - 4.350 | 700 - 1450 | **110** |
| 2 | Amoni (N-NH4+) | 108 - 216 | 36 - 72 | **11** |
| 3 | Tổng Nitơ (N) | 180 - 360 | 60 - 120 | **-** |
| 4 | Tổng photpho | 18 - 135 | 6 - 45 | **-** |
| 5 | BOD5 | 1.350 - 1.620 | 450 - 540 | **55** |
| 6 | Dầu mỡ | 300 - 900 | 100 - 300 | **22** |
| 7 | Coliform (MNP/100ml) | 3.107- 3.1010 | 1.105 - 1.107 | **5.000** |

***Nhận xét:*** Từ kết quả tính toán tại bảng trên cho thấy: tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh từ 100 CBCNV làm việc trên công trường trong trường hợp không qua xử lý đều vượt giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT (cột B). Các chỉ tiêu có nồng độ vượt cao nhất là BOD5 vượt 14,77 lần, TSS vượt từ 6,81 – 7,38 lần, NH4+ vượt 7,95 lần, chất hoạt động bề mặt vượt giới hạn từ 2,27 – 2,84 lần.

Bên cạnh đó trong nước thải sinh hoạt còn có một lượng lớn vi sinh vật gây bệnh. Nước thải sinh hoạt có tổng số Coliform từ 106 – 109 MPN/100ml, Fecal coliform từ 104 – 107 MPN/100 ml.

Giai đoạn thi công nguồn tiếp nhận nước thải sinh hoạt của Dự án là Kênh T5-5 phía Bắc của dự án. Do vậy, nước thải nếu không được xử lý triệt để trước khi thải ra nguồn tiếp nhận sẽ gây ra một số tác động như:

- Gia tăng nồng độ các chất ô nhiễm, làm giảm chất lượng nước nguồn tiếp nhận và tác động trực tiếp đến các sinh vật thủy sinh tại mương tiêu.

- Gây mùi hôi, thối ảnh hưởng đến môi trường sống của khu dân cư làng Man, làng Cư Nhân và cán bộ công nhân viên của KXL Lộc Hoà.

 - Ảnh hưởng chung đến chất lượng nước mương tiêu, gây mùi ảnh hưởng đến môi trường sống, sức khỏe người dân làm nông nghiệp.

- Là nguyên nhân gây ra các bệnh dịch lan truyền nếu lượng nước thải phát sinh khi Dự án đi vào hoạt động không được xử lý triệt để.

- Đối tượng chịu tác động: 100 CBCNV thi công; các loài sinh vật thủy sinh tại mương tiêu.

- Phạm vi tác động: khu vực Dự án: nguồn tiếp nhận nước thải của Dự án – mương tiêu T5-5.

- Thời gian tác động: trong thời gian thi công Dự án và lâu dài.

- Mức độ tác động: trung bình.

*b2) Ô nhiễm do nước thải thi công*

* ***Nước thải từ một số công đoạn thi công***

Phát sinh từ các nguồn: nước thải từ hoạt động đào móng các hạng mục công trình, nước rửa xe, nước phối trộn nguyên nhiên vật liệu và nước rửa nguyên nhiên vật liệu.

* *Nước thải từ quá trình rửa nguyên nhiên vật liệu, trộn bê tông, trộn vữa:*

Dự án sử dụng bê tông thương phẩm là chính, quá trình trộn bê tông, trộn vữa chỉ tiến hành trong việc xây dựng công trình nhỏ lẻ, nước chủ yếu thấm vào nguyên vật liệu và dần bay hơi theo thời gian; và nguyên vật liệu xây dựng sử dụng là nguyên vật liệu sạch không cần tiến hành rửa. Do vậy, cơ bản không phát sinh nước thải.

* *Nước thải từ quá trình rửa xe*

Quá trình thi công xây dựng không bố trí cầu rửa xe. Các xe ra vào khu vực này được bố trí rửa và bảo dưỡng tại các gara chuyên dụng ở bên ngoài Dự án, nên không phát sinh nước thải từ quá trình rửa xe.

* *Nước thải phát sinh từ quá trình đào móng các hạng mục công trình Dự án:*

Khi thi công sẽ tiến hành đào móng các hạng mục công trình như: Khu văn phòng hành chính - nhà điều khiển trung tâm, khu vực bố trí các hạng mục công nghệ xử lý,… hoạt động này phát sinh nước thải.

Lượng nước thải này khó dự tính do phụ thuộc vào điều kiện địa chất của từng khu vực lựa chọn xây dựng công trình, phụ thuộc vào lượng nước mưa và tiến độ thi công xây dựng. Tham khảo một số Dự án có quy mô tương tự, đồng thời căn cứ vào quy mô các hạng mục công trình của Dự án, ước tính lượng nước thải phát sinh từ quá trình đào móng khoảng 2-5m3/ngày.

Thành phần chủ yếu trong nước thải này là chất rắn lơ lửng, cặn đất, cát,... Lượng nước này nếu thải ra môi trường bên ngoài sẽ làm ô nhiễm chất lượng nguồn nước tiếp nhận là mương tiêu do gia tăng độ đục, tăng sự bồi lắng và ảnh hưởng đến đời sống của các sinh vật thủy sinh trong nước.

Dựa theo nghiên cứu của Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp năm 2005 thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công của dự án như bảng sau:

Bảng 4. 4. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải thi công

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Đơn vị** | **Giá trị** | **QCVN 40:2011/BTNMT(cột B)** |
| 1 | pH | - | 6,99 | **5,5-9** |
| 2 | TSS | mg/l | 663,0 | **85** |
| 3 | COD | mg/l | 640,9 | **127,5** |
| 4 | Fe | mg/l | 0,72 | **4,25** |
| 5 | Zn | mg/l | 0,004 | **2,55** |
| 6 | Pb | mg/l | 0,055 | **0,425** |
| 7 | As | mg/l | 0,305 | **0,085** |
| 8 | Dầu mỡ khoáng | mg/l | 0,02 | **8,5** |

Từ bảng trên cho thấy, các chỉ tiêu như chất lơ lửng lớn hơn giới hạn cho phép 6,6 lần; hàm lượng COD có trong nước thải lớn hơn 6,4 lần theo QCVN 40:2011/BTNMT (cột B). Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời.

- Đối tượng chịu tác động: Chất lượng nước, HST thủy sinh sống dưới các thủy vực là nguồn tiếp nhận nước thải thi công (mương tiêu).

- Phạm vi tác động: khu vực Dự án và xung quanh.

- Thời gian tác động: thời gian thi công xây dựng Dự án và lâu dài.

- Mức độ tác động: trung bình.

*b3) Ô nhiễm do nước mưa chảy tràn*

* ***Tính toán lưu lượng nước mưa:***

Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực Dự án sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, dầu mỡ rơi rớt xuống hệ thống thoát nước. Nếu không được quản lý tốt sẽ gây tác động tiêu cực lớn đến nguồn nước mặt, nước ngầm. Ô nhiễm nước do nước mưa chảy tràn rửa trôi các chất bẩn trên bề mặt xuống hệ thống thoát nước.

Lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực của dự án đối với môi trường xung quanh được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn như sau:

**Q = q × F × C (m³/s)**

Trong đó:

* *Q: lưu lượng tính toán (m³/s)*
* *q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha)*
* *F: diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha)*
* *C: hệ số dòng chảy, C được xác định dựa vào bảng sau:*

Bảng 4. 5. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

| **STT** | **Loại mặt phủ** | **Hệ số (C)** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Mái nhà, đường bê tông | 0,80 – 0,90 |
| 2 | Đường nhựa | 0,60 – 0,70 |
| 3 | Đường lát đá hộc | 0,45 – 0,50 |
| 4 | Đường rải sỏi | 0,30 – 0,35 |
| 5 | Mặt đất san | 0,20 – 0,30 |
| 6 | Bãi cỏ | 0,10 – 0,15 |

*(Nguồn: TCXDVN7957:2008)*

Khu vực dự án chủ yếu là mái nhà, đường bê tông do vậy chọn C = 0,85.

Theo Cục thủy văn Việt Nam, cường độ mưa được tính toán theo công thức:

$$q=\frac{\left(20+b\right)^{n}\*q\_{20}\*\left(1+C\*lgP\right)}{\left(t+b\right)^{n}}$$

Trong đó:

* *q: cường độ mưa tính toán*
* *P: chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm)*
* *t: Thời gian trận mưa dài nhất tại đây*
* *q20: Cường độ mưa với thời gian 20 phút*
* *b, C, n: tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương.*
* *Đối với một trận mưa tính toán, chu kỳ tràn ống P = 3; q20 = 183,4 l/ha; b = 21,48; C = 0,85; n=0,84 thì cường độ mưa là q = 343,4 (l/s.ha).*

Vậy lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn phát sinh tại khu vực Dự án là:

Q = 343,4 x 5 x 0,85 = 1.459,45 (l/s)

* ***Nồng độ chất bẩn trong nước mưa:***

Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định như sau:

M = Mmax [1 - exp (-kz.T)]. F (kg)

Trong đó:

* *Mmax - Lượng bụi tích luỹ lớn nhất trong khu vực Dự án (Mmax = 220kg/ha).*
* *Kz - Hệ số động học tích luỹ chất bẩn ở khu vực Dự án (kz = 0,3 ng-1).*
* *T - Thời gian tích luỹ chất bẩn (T = 15ngày)*

M = 220 x [1-exp(-0,3x15)] x 5 = 1.125,74 kg

Như vậy, lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực Dự án là 1.125,74kg trên diện tích 5ha. Lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn qua khu vực Dự án gây ô nhiễm môi trường nước khu vực.

Theo số liệu thống kê của WHO thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau:

- Nitơ : 0,5 - 1,5 mg/l; - Phospho : 0,004 - 0,03 mg/l

- COD : 10 - 20 mg/l; - TSS : 10 - 20 mg/l.

Bản thân nước mưa là sạch nhưng khi chảy tràn qua các bãi chứa nguyên liệu, khu vực thi công ngoài trời thì sẽ bị nhiễm bẩn. Trong trường hợp này nước bị ô nhiễm cơ học (đất, cát, rác), ô nhiễm hữu cơ và dầu mỡ. Vấn đề ô nhiễm nước mưa sẽ kéo theo sự ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận nó tại khu vực Dự án và từ đó gây tác động đến môi trường khu vực. Trong nước mưa chảy tràn thường chứa các chất lơ lửng do cuốn theo đất cát, dầu mỡ. Mức độ ảnh hưởng đến môi trường nước (mương tiêu, sông):

- Chất rắn lơ lửng với hàm lượng cao làm tăng độ đục của nước, giảm khả năng hoà tan ôxy từ không khí vào nước, do đó ảnh hưởng xấu đến đời sống các loài thuỷ sinh.

- Chất hữu cơ từ nước thải trong quá trình phân huỷ làm giảm lượng ôxy hoà tan trong nước, nếu hàm lượng chất hữu cơ dễ phân huỷ lớn thì sự suy giảm ôxy càng nặng.

- Dầu mỡ có khả năng loang thành màng mỏng che phủ mặt thoáng của nước gây cản trở sự trao đổi ôxy của nước, cản trở quá trình quang học của các loài thực vật trong nước, giảm khả năng thoát khí cacbonic và các khí độc khác ra khỏi nước dẫn đến làm chết các sinh vật ở vùng bị ô nhiễm và làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước… Một phần dầu mỡ tan trong nước hoặc tồn tại dưới dạng nhũ tương, cặn dầu khi lắng xuống sẽ tích tụ trong bùn đáy ảnh hưởng đến các loài động vật đáy.

- Đối tượng chịu tác động: chất lượng nước, HST tại mương tiêu, sông

- Phạm vi tác động: khu vực Dự án và xung quanh.

- Thời gian tác động: trong thời gian thi công Dự án và lâu dài.

- Mức độ tác động: trung bình.

* + - 1. ***Đánh giá, dự báo tác động do chất thải rắn thông thường***

***a. Nguồn gây phát sinh CTR thông thường trong giai đoạn xây dựng như sau:***

- CTR từ hoạt động thi công xây dựng và phá dỡ dây chuyền, thiết bị cũ của dự án;

- CTR sinh hoạt của công nhân.

***b. Dự báo tải lượng và đánh giá tác động***

*b1) Chất thải rắn sinh hoạt*

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các hoạt động của công trường như rác thực phẩm, giấy, nilon, carton, vải, gỗ, thủy tinh, lon thiếc, nhôm, kim loại,... Dự đoán lượng chất thải rắn sinh hoạt hàng ngày phải căn cứ vào tốc độ phát sinh chất thải và số lượng công nhân trên công trường.

Theo tham khảo thực tế tại các công trình đã xây dựng, khối lượng rác thải sinh hoạt tính bình quân cho một người từ 0,3kg - 0,5kg/ngày. Vậy với 100 công nhân viên hoạt động mỗi ngày thì tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình san lấp mặt bằng dự án là khoảng 30 - 50 kg/ngày.Lượng rác này chứa 60 - 70% chất hữu cơ, 30 - 40% các thành phần khác bao gồm giấy, nhựa, gỗ,...

Mặc dù khối lượng không lớn nhưng có khả năng phân huỷ sinh học cao, nhất là vào những ngày thời tiết khí hậu nóng ẩm. Lượng rác thải này nếu không được quản lý thu gom hiệu quả sẽ gây tác động đến nguồn nước mặt, nước dưới đất, gây nên mùi hôi thối khó chịu tại khu vực Dự án do quá trình phân hủy và cuốn trôi của nước mưa. Các chất thải vô cơ khó phân hủy như chai lọ, túi nilon và các vật dụng khác có mặt trong nước sẽ làm mất mỹ quan, ảnh hưởng đến chất lượng nước và làm giảm khả năng khuếch tán oxy vào nước qua đó tác động đến các sinh vật thuỷ sinh. Tác động của chất thải sinh hoạt:

- Ảnh hưởng mỹ quan chung của toàn khu (khu vực công trường và khu vực các doanh nghiệp đang hoạt động trong khu vực).

- Thu hẹp diện tích xây dựng.

- CTR không được thu gom sẽ phát sinh mùi, phát tán ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân thi công trên công trường.

- Gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm và kênh T5-5.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV thi công Dự án.

- Phạm vi tác động: khu vực tập trung CBCNV.

- Thời gian tác động: trong thời gian thi công xây dựng Dự án.

- Mức độ tác động: trung bình.

*b2) Chất thải rắn do hoạt động thi công xây dựng và phá dỡ dây chuyền, thiết bị cũ của dự án*

Khi thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, các vật liệu xây dựng như bao bì đựng xi măng, cát, xi măng, vữa, gạch đá,... bị vỡ vụn hoặc rơi vãi sẽ phát sinh lượng chất thải rắn trên công trường. Lượng chất thải này chính là phần hao hụt vật liệu trong quá trình thi công, hao hụt vữa bê tông, hao hụt trong khâu trung chuyển.

*- Nguyên vật liệu không đạt chuẩn, nguyên vật liệu rơi vãi từ quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án:*

Dựa vào định mức hao hụt vật liệu trong quá trình thi công tại Định mức vật tư trong xây dựng công bố kèm theo công văn số 1784/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng, ước tính CTR phát sinh trong quá trình thi công xây dựng trong từng giai đoạn bằng 0,05 – 0,1% tổng khối lượng nguyên vật liệu.

Khối lượng nguyên vật liệu trong giai đoạn thi công Dự án khoảng 76.400 tấn. Vậy khối lượng nguyên vật liệu không đạt chuẩn, nguyên vật liệu rơi vãi lớn nhất phát sinh là: 76.400 x 0,1% = 76,4 tấn.

*- CTR là bao bì, vỏ thùng dựng các máy móc, thiết bị, dây chuyền của dự án:* Các vỏ hộp, bao bì, palet để bảo vệ thiết bị của dự án ước tính khoảng 15 tấn các loại. Thành phần chủ yếu là giấy các tông, gỗ, nhựa, dây buộc bằng nhựa…Đây là các loại có khả năng tái chế cao sẽ được thu gom và bán cho các cơ sở tái chế đủ điều kiện.

*- Tác động của CTR xây dựng:* CTR xây dựng này không bị thối rữa, không phát sinh mùi và một số loại có thể tận dụng bán cho đơn vị thu mua (bao bì đựng vật liệu xây dựng, đầu thừa sắt, thép,…), do vậy sẽ hạn chế ảnh hưởng của loại chất thải này đến môi trường khu vực. Tuy nhiên, CTR xây dựng không quản lý, thu gom và xử lý sẽ ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực và tác động trực tiếp đến việc đi lại của công nhân làm việc trên công trường, hoạt động giao thông trên tuyến đường giáp với Dự án ở phía Nam và phía Đông.

Đất tận dụng để đắp lưu trữ bừa bãi, gặp trời mưa sẽ gây sình lầy, trơn trượt, gia tăng tai nạn lao động cho 100 CBCNV thi công trên công trường. Ngoài ra gây mất mỹ quan khu Dự án.

Như vậy, có thể thấy khối lượng các loại chất thải rắn phát sinh là lớn. Các loại phế thải này rất bền về mặt cơ học và không có chất độc hại. Tuy nhiên, nếu không được thu gom và quản lý tốt và đổ thải không đúng nơi quy định thì có thể gây mất mỹ quan tại khu vực, ảnh hưởng tới hoạt động sinh hoạt hàng ngày của người dân, môi trường khu vực. Tuy nhiên, các loại phế thải này rất bền về mặt cơ học và không có chất độc hại nên sẽ thu gom để tái sử dụng hoặc bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.

***c. Đánh giá tác động***

* Tác động của CTRSH đến môi trường: Nguồn chất thải này có thành phần chủ yếu là rác thải hữu cơ (chiếm 70%) nếu không được xử lý gây mất vệ sinh môi trường, dễ phân hủy gây mùi hôi thối, và tạo môi trường cho côn trùng (ruồi, muỗi, gián,... ), chuột phát triển; nếu không thu gom để phân tán làm mất mỹ quan khu vực, đặc biệt khi trời mưa. Các tác động này ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường sống, sức khỏe của công nhân xây dựng. Hơn nữa, nếu rác thải không được thu gom gặp mưa sẽ cuốn trôi theo nước mưa và gây ách tắc dòng chảy của hệ thống thoát nước khu vực, gây ngập úng... Chủ đầu tư và nhà thầu xây dựng cam kết thực hiện các biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt đúng quy định để loại bỏ các tác động có hại đến môi trường của nguồn chất thải này.
* Tác động của CTR xây dựng và CTR phá dỡ đến môi trường: Tổng chất thải rắn xây dựng phát sinh trong thi công xây dựng và phá dỡ có khối lượng tương đối lớn. Nếu không có biện pháp thu gom và quản lý hợp lý sẽ gây mất mỹ quan khu vực, chiếm diện tích gây cản trở thi công; ảnh hưởng đến môi trường xung quanh như: làm phát tán bụi khi có gió; gây ách tắc dòng chảy, bôi lắng lưu vực tiếp nhận nếu bị nước mưa cuốn trôi; làm thất thoát nguồn nguyên liệu xây dựng; chiếm dụng diện tích bãi thải và gây ảnh hưởng đến công nhân thi công (như gây ra tai nạn nếu giẫm phải đinh, các vật sắc nhọn…). Phạm vi gây tác động chủ yếu trong khu vực công trường thi công dự án. Các tác động này có thể được làm giảm nhẹ nếu đơn vị thi công thực hiện tốt các biện pháp quản lý hợp lý nguồn thải này.
* Việc xả các rác thải không đúng nơi qui định, nước thải chưa qua xử lý sẽ gây mất vệ sinh môi trường, làm tăng khả năng lây lan các bệnh truyền nhiễm.

Nếu không có biện pháp quản lý chặt chẽ, các nguồn thải này có thể gây tác động tiêu cực rất lớn đến môi trường không khí, đất, nước ngầm và nước mặt xung quanh khu vực dự án cũng như tới sức khỏe của người lao động.

* + - 1. ***Đánh giá, dự báo tác động do chất thải nguy hại***

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của Dự án, sẽ phát sinh một lượng CTNH chủ yếu từ quá trình sửa chữa máy móc thi công công trường như: thay thế bình ắc quy hỏng, bóng đèn huỳnh quang, giẻ lau dính dầu, dầu máy thải. Đối với hỏng hóc và bảo dưỡng, sửa chữa lớn được đưa ra các gara chuyên dụng.

Theo Nguyễn Đức Khiển, *Giáo trình Quản lý chất thải nguy hại*, NXB Xây dựng, 2000; Trịnh Thị Thanh, *Độc học môi trường và sức khỏe con người*, NXB ĐHQGHN, 2003. Đồng thời căn cứ vào hạng mục của thi công của Dự án, dự báo lượng CTNH phát sinh trong từng giai đoạn thi công như sau:

Bảng 4. 6. Dự báo các loại CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công Dự án

| **TT** | **Tên chất thải** | **Trạng thái tồn tại** | **Mã CTNH** | **Khối lượng****(kg/tháng)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rắn** | **Lỏng** | **Bùn** |
| 1 | Chất thải có chứa dầu | x | x | - | 19 07 01 | 15 |
| 2 | Giẻ lau, găng tay dính dầu | x | - | - | 18 02 01 | 36 |
| 3 | Bóng đèn huỳnh quang thải | x | - | - | 16 01 06 | 15 |
| 4 | Dầu nhiên liệu thải | x | - | - | 17 06 01 | 24 |
| 5 | Cặn sơn | x | x | - | 18 01 01 | 15 |
| 6 | Các loại chất thải khác có các thành phần nguy hại hữu cơ | x | - | - | 19 12 02 | 30 |
| **Tổng** | **135** |

Từ trên cho thấy: Tổng lượng CTNH phát sinh trong quá trình thi công Dự án khoảng 135 kg/tháng.

Lượng CTNH này sẽ gây ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm, đất khu vực Dự án và xung quanh, cụ thể:

- Môi trường không khí: Phát tán mùi dầu, hơi dung môi gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe 100 CBCNV tại công trường và ảnh hưởng gián tiếp tới CBCNV làm việc tại các doanh nghiệp lân cận: Công ty Bông Nam Định cách khoảng 100m về phía Nam; Trạm bê tông Asphall tiếp giáp phía Bắc Dự án; Công ty cổ phần xi măng Nam Định cách khoảng 20km về phía Đông,…

- Môi trường nước: CTNH không được thu gom, sẽ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm nguồn tiếp nhận là kênh T5-5, ảnh hưởng đến hoạt động sử dụng nước phục vụ cho sinh hoạt, tưới tiêu của người dân khu vực.

- Môi trường đất: dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và ĐDSH của HST trong đất.

- Đối tượng chịu tác động: chủ yếu là 100 CBCNV thi công; chất lượng nước, HST trong nước tại kênh T5-5, nhánh sông Giáng.

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian thi công.

- Không gian tác động: khu vực Dự án và xung quanh.

- Mức độ tác động: lớn.

Các loại CTNH nếu không được quản lý, xử lý đúng quy định về quản lý CTNH sẽ là một nguy cơ gây ô nhiễm nghiêm trọng đối với môi trường. Khi dầu mỡ thải không được quản lý hợp lý sẽ theo nước mưa chảy xuống lưu vực. Dầu mỡ rơi xuống lưu vực gây ảnh hưởng tới hệ sinh thái thủy vực, tôm cá bị nhiễm dầu mỡ thải sẽ ảnh hưởng tới lưới thức ăn khi con người ăn phải các thức ăn này. Ngoài ra, khi dòng nước bị nhiễm dầu mỡ thải, dầu mỡ sẽ theo dòng nước chảy vào các kênh mương, chảy xuống hạ lưu gây ảnh hưởng tới chất lượng nước lưu vực.

* + - 1. ***Đánh giá, dự báo tác động đến môi trường không khí***

***a. Nguồn phát sinh***

Bụi và khí thải trong giai đoạn thi công của Dự án phát sinh từ các hoạt động sau:

- Bụi:

+ Đào đắp, san nền

+ Do quá trình bốc dỡ, lưu giữ nguyên vật liệu xây dựng trên khu vực thi công.

+ Do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ Dự án

- Khí thải:

+ Do hoạt động của các phương tiện vận chuyển

+ Do hoạt động của máy móc, thiết bị thi công

+ Do hoạt động của máy phát điện dự phòng

+ Do hoạt động hàn kim loại trong quá trình lắp đặt công trình

***b. Dự báo tải lượng và quy mô của tác động***

***b1. Bụi***

***(1.1) Bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp san nền***

Bảng 4. 7. Hệ số phát thải ô nhiễm trong hoạt động san lấp mặt bằng

| **STT** | **Nguyên nhân gây ô nhiễm** | **Ước tính hệ số phát thải** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Bụi sinh ra do quá trình đào đất, san ủi mặt bằng, bị gió cuốn lên  | 1÷100 g/m3 |
| 2 | Xe vận chuyển cát, đất làm rơi vãi trên mặt đường phát sinh bụi | 0,1÷1 g/m3 |

***(****Nguồn: Tài liệu “Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường” của Tổ chức Y tế Thế giới WHO, 1993)*

Tổng khối lượng đào đắp và bóc hữu cơ là: 184.758 m3. Trong đó, khối lượng vét hữu cơ là 20.831,78 m3, khối lượng đắp bổ sung là 163.927 m3. Do đó tổng lượng bụi phát thải từ hoạt động đào đắp san nền là:

(1÷100)× 184.758/106=0,1847 ÷ 18,47 (tấn)

Theo tiến độ thực hiện dự án, tổng thời gian thi công dự án dự kiến là 17 tháng. Quá trình san nền cũng được thực hiện theo hình thức cuốn chiếu trong vòng 6 tháng tương đương khoảng 180 ngày làm việc (mỗi tháng làm việc 30 ngày). Do đó tải lượng bụi trung bình ngày là: (0,1847 ÷ 18,47)×103/180 = 0,34 ÷ 34,04 (kg/ngày).

Thể tích bị ảnh hưởng V= 700.000 (m3).

Nồng độ bụi trung bình 24 giờ là: (0,34÷34,04)×106/(24×700.000) = 0,028÷2,8 (mg/m3).

So sánh với QCVN 05:2013/BTNMT, giá trị giới hạn đối với TSP trung bình giờ là 0,3 mg/m3, điều đó cho thấy nồng độ bụi (giá trị max) từ hoạt động đào đắp lớn gấp 9,3 lần ngưỡng cho phép. Do đó, cần phải có các biện pháp giảm thiểu tác động này.

***(1.2). Bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ Dự án***

Theo Bảng 1.14, Khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển là 76.400 tấn. Khối lượng đất đắp là 163.927 m3, khối lượng riêng của đất là 1,4 tấn/m3, do đó khối lượng đất đắp là 229.498 tấn.

Bảng 4. 8. Số xe trong quá trình vận chuyển đất san nền, nguyên vật liệu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khối lượng cần vận chuyển (tấn)** | **Số lượng xe 16 tấn vận chuyển** | **Thời gian (ngày)** | **Lưu lượng (lượt xe/ngày)** | **Lưu lượng (lượt xe/h)** |
| 305.989 | 12.235 | 285 (9,5 tháng) | 43x2 | 10 (làm 9h/ngày) |

Ước tính quãng đường vận chuyển từ nơi cung ứng nguyên vật liệu đến khu vực thực hiện Dự án khoảng 20km

Tải lượng các chất ô nhiễm được tính toán trên cơ sở "Hệ số ô nhiễm" do Cơ quan BVMT Mỹ (USEPA) và Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập với loại xe tải sử dụng dầu DO, Diesel có tải trọng chở được >16 tấn thì tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện vận tải thải ra : Bụi là 1,6 kg/km.1xe, Khí CO là 3,7 kg/km.1xe, Khí SO2 là 7,43S kg/km.1xe, Khí VOC là 3,0 kg/km.1xe và Khí NO2 là 24,1 kg/km.1xe.

Tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện vận tải thải ra ở khu vực dự án được xác định như sau (dầu Diezel có hàm lượng S=0,3%).

+ Tải lượng bụi TSP: ETSP = 4 × 1,6 = 6,4 kg/kmh hay Eb = 3,6g/ms

+ Tải lượng khí CO: ECO = 4 × 3,7 = 14,8 kg/kmh hay ECO = 8,2mg/ms

+ Tải lượng khí SO2: ESO2= 4 ×7,43S = 18,56 kg/kmh hay ESO2 = 5,1mg/ms

+ Tải lượng khí NO2: ENO2= 4 × 24,1 = 96,4 kg/kmh hay ENO2 = 53,6mg/ms

+ Tải lượng khí VOC: EVOC= 4 × 3,0 = 12,0 kg/kmh hay EVOC = 6,7mg/ms

Tác động trong quá trình vận chuyển nguyên vật vật liệu, đất san nền: Từ tải lượng của các chất ô nhiễm tính toán ở trên, áp dụng mô hình SUTTON xác định được nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm ở một thời điểm bất kỳ với nguồn thải dạng tuyến như sau:



|  |  |
| --- | --- |
| Trong đó: |  |
| C: | Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m3); |
| E: | Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/s); |
| z: | Độ cao của điểm tính toán (m); chọn z = 1,5m. |
| h: | Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh 0,5 (m); |
| u: | Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s); (chương 2) |
| : | Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z (m). |

Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σz theo phương thẳng đứng (z) với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại B, được xác định theo công thức tính toán như dưới đây: σz = 0,53.x0,73 (m)

 Trong đó: x là khoảng cách từ điểm tính toán so với nguồn thải theo hướng gió.

Bảng 4. 9. Kết quả nồng độ dự báo phát tán chất ô nhiễm từ hoạt động san nền

|  |  |
| --- | --- |
| **Khoảng cách x (m)** | **Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m3)** |
| **Bụi** | **SO2­** | **NOx** | **CO** |
| A | ***Từ quá trình vận chuyển đất san nền*** |
| 10 | 0,0137 | 3,3x10-5 | 0,1677 | 0,0674 |
| 20 | 0,0087 | 2,1x10-5 | 0,1067 | 0,0429 |
| 50 | 0,0046 | 1,1x10-5 | 0,0566 | 0,0228 |
| 100 | 0,0028 | 0,7x10-5 | 0,0344 | 0,0138 |
| 200 | 0,0017 | 0,4x10-5 | 0,0208 | 0,0084 |
| 300 | 0,0013 | 0,3x10-5 | 0,0155 | 0,0062 |
| 400 | 0,0010 | 0,2x10-5 | 0,0126 | 0,0051 |
| 500 | 0,0009 | 0,2x10-5 | 0,0107 | 0,0043 |
| B | ***Từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu*** |
| 10 | 0,0293 | 7,1x10-5 | 0,3594 | 0,1445 |
| 20 | 0,0186 | 4,5x10-5 | 0,2286 | 0,0919 |
| 50 | 0,0099 | 2,4x10-5 | 0,1213 | 0,0488 |
| 100 | 0,0060 | 1,5x10-5 | 0,0738 | 0,0297 |
| 200 | 0,0036 | 0,9x10-5 | 0,0446 | 0,0180 |
| 300 | 0,0027 | 0,7x10-5 | 0,0332 | 0,0134 |
| 400 | 0,0022 | 0,5x10-5 | 0,0269 | 0,0108 |
| 500 | 0,0019 | 0,5x10-5 | 0,0229 | 0,0092 |
| **QCVN 05:2013/BTNMT** | **0,3** | **0,35** | **0,2** | **30** |

Từ **Error! Reference source not found.** cho thấy, nồng độ bụi vượt GHCP trung bình 1h ở khoảng cách nhỏ hơn 50m trở lên tính từ tim đường theo chiều gió thổi, ở ngoài phạm vi 50m thì nồng độ bụi thấp hơn so với QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, do đó đơn vị thi công sẽ có kế hoạch bố trí phương tiện vận chuyển hợp lý đồng thời có kế hoạch giảm thiểu các chất ô nhiễm trong quá trình hoạt động.

*Đánh giá tác động chung của bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển nguyên nhiên vật liệu:* Bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển đất san nền lớn hơn vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công.

* Bụi phát sinh gây tác động đến hoạt động giao thông trên các cung đường vận chuyển, làm giảm tầm nhìn, có thể là nguyên nhân gây gia tăng tai nạn giao thông.
* Tác động trực tiếp, gián tiếp đến các hộ dân cư sống dọc hai bên đường của các cung đường vận chuyển, gây ảnh hưởng đến đời sống của người dân.
* Tác động trực tiếp đến các khu vực lân cận khu vực dự án như hộ dân thôn Dụ Sử...
* Phạm vi tác động: dọc hai bên tuyến đường của các cung đường vận chuyển, không gian thực hiện Dự án.
* Thời gian tác động: trong thời gian vận chuyển đất san nền và nguyên nhiên vật liệu.

***(1.3). Bụi phát sinh do hoạt động bốc dỡ, lưu giữ nguyên vật liệu xây dựng trên khu vực thi công***

Bảng 4. 10. Hệ số phát thải bụi do hoạt động bốc dỡ, lưu giữ nguyên vật liệu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Nguồn phát sinh bụi** | **Hệ số phát thải (g/m3)** |
| 1 | Hoạt động bốc dỡ, lưu giữ nguyên vật liệu trong xây dựng | 0,1 – 10 |

*(Nguồn: Rapid inventory technique in environmental control, WHO 2003)*

Khối lượng nguyên vật liệu có khả năng phát sinh bụi trong quá trình thi công xây dựng là Nguyên vật liệu (không bao gồm tôn lợp, thép, que hàn – Bảng 1.14): 76.400 tấn

Vậy, tổng lượng bụi phát sinh do hoạt động bốc dỡ, lưu giữ nguyên vật liệu trong khu vực thi công giao động trong khoảng: 17.790,505 – 1.779.050,5 g. Thời gian thi công xây dựng công trình thực hiện trong 21 tháng, ước tính được lượng bụi phát sinh là 28,24 – 2.823,9 g/ngày ≈ 3,5298 – 352,98 g/h.

Ghi chú: tổng thời gian thi công khoảng 21 tháng, hoạt động lưu lưu giữ và bốc dỡ các nguyên vật liệu thực hiện trong suốt thời gian thi công. Tuy nhiên Dự án thi công cuốn chiếu, hoạt động này chủ yếu diễn ra ở giai đoạn đầu thi công và bụi phát sinh mang tính cục bộ.

Lượng bụi phát sinh do hoạt động bốc dỡ, lưu giữ nguyên vật liệu tác động trực tiếp đến 100 CBCNV lao động trên công trường, tầm nhìn đi lại của các phương tiện trên tuyến đường quốc lộ 21, đường tỉnh, đường huyện, tuyến đường nội bộ trong khu vực tiếp giáp Dự án.

***b2. Khí thải***

***(2.1). Khí thải từ quá trình vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng***

Các phương tiện vận chuyển sử dụng xăng, dầu diezen. Trong quá trình hoạt động, nhiên liệu bị đốt cháy sẽ thải ra môi trường khói thải có chứa các chất ô nhiễm không khí như: bụi khói, CO, CO2, SO2, NOx, VOC,…

Mức độ phát thải các chất ô nhiễm phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nhiệt độ không khí, vận tốc xe chạy, quãng đường vận chuyển, loại nhiên liệu, các biện pháp kiểm soát ô nhiễm. Tải lượng ô nhiễm của các chất ô nhiễm này do các xe vận chuyển gây ra được tính toán dựa trên các hệ số phát thải, tổng hợp trong **Error! Reference source not found.**.

Bảng 4. 11. Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

| **Loại xe** | **Tổng bụi – muội khói (kg/1000km)** | **SO2****(kg/1000km)** | **NOx****(kg/1000km)** | **CO****(kg/1000km)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xe tải động cơ Diezen > 3,5 tấn | 1,6 | 7,26S | 18,2 | 7,3 |
| Xe tải động cơ Diezen < 3,5 tấn | 0,2 | 1,16S | 0,7 | 1 |
| Mô tô và xe máy | 0,08 | 0,57S | 0,14 | 16,7 |

*(Nguồn: WHO, 2003)*

Ghi chú: S: hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (S chiếm 0,05%).

Tuy nhiên theo Nguyễn Đình Tuấn, hệ số ô nhiễm đã được điều chỉnh phù hợp với điều kiện thực tế ở Việt Nam, cụ thể như sau:

Bảng 4. 12. Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

| **Loại xe** | **Tổng bụi – muội khói (kg/1000km)** | **SO2****(kg/1000km)** | **NOx****(kg/1000km)** | **CO****(kg/1000km)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xe tải động cơ Diezen > 3,5 tấn | 1,5 | 7,27S | 18,4 | 7,4 |
| Xe tải động cơ Diezen < 3,5 tấn | 0,1 | 1,15S | 0,5 | 1,1 |
| Mô tô và xe máy | 0,07 | 0,55S | 0,15 | 16,0 |

*Ghi chú: S: hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (0,05%).*

Dựa trên phương pháp xác định nhanh nguồn thải của các loại xe theo tài liệu của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), sổ tay về Công nghệ môi trường, tập 1: “Đánh giá nguồn ô nhiễm không khí, nước và đất”, tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện vận tải và phương tiện thi công thải ra trong tuyến đường khu vực thi công ước tính theo công thức: E = n × k × s (kg/1000km.h) **(3.5)**

Trong đó: n: số lượng xe lưu thông trong từng thời điểm (xe/h); k: là hệ số phát thải của các xe vận chuyển (kg/1000km); s: Chiều dài quãng đường vận chuyển (km).

Căn cứ vào hệ số phát thải tại **Error! Reference source not found.**, khối lượng các nguyên, nhiên, vật liệu sử dụng cho quá trình thi công xây dựng, áp dụng công thức (3.5), tính toán được tải lượng bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển như sau:

Bảng 4. 13. Khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển trong giai đoạn thi công

| **Hoạt động** | **Khối lượng (tấn)** | **Thời gian vận chuyển** | **Số lượng xe (lượt xe/h)** | **Quãng đường (km)** | **Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TSP** | **SO2** | **NOx** | **CO** |
| Vận chuyển khối lượng đất phục vụ san nền | 96.242,19 | 180 ngày | 7 | 20 | 0,0178 | 0,00004 | 0,3833 | 0,1541 |
| Vận chuyển nguyên vật liệu | 75.140 | 100 ngày | 9 | 20 | 0,0203 | 0,00004 | 0,3925 | 0,1691 |
|  |  |  |  |  | ***0,0381*** | ***0,00008*** | ***0,7758*** | ***0,3232*** |

***- Tính toán lan truyền bụi và khí thải trong quá trình vận chuyển nguyên nhiên vật liệu thi công xây dựng:*** Đánh giá nồng độ các chất ô nhiễm khuếch tán do các phương tiện vận chuyển sử dụng mô hình SUTTON. Xét nguồn đường dài hữu hạn, ở độ cao gần mặt đất, hướng gió thổi theo phương vuông góc với nguồn đường. Khi đó nồng độ trung bình chất ô nhiễm tại điểm có tọa độ (x,z) được xác định:

(mg/m3) **(3.6)**

*(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật)*

Trong đó: C: là nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường không khí (mg/m3).

E: là tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/ms).

z: là độ cao của điểm tính toán (m); tạm lấy z = 0,5m; 1m; 1,5m; 2m.

h: là độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); h = 0,2m.

u: tốc độ gió trung bình tại khu vực. Khu vực Dự án thuộc tỉnh Nam Định, lựa chọn u = 2,2 m/s. (Theo Bảng 2.15 - QCVN 02:2009/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng).

: Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z (m).

Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σz theo phương thẳng đứng (z) với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại B, được xác định theo công thức tính toán như dưới đây: (m)

Trong đó: x là khoảng cách từ điểm tính toán so với nguồn thải theo hướng gió.

Phương pháp tính toán là chia tọa độ điểm tính theo trục ngang (x) và trục đứng (z). Hướng gió chủ đạo là hướng Đông Bắc vào mùa đông và hướng Đông Nam vào mùa hè. Mức độ ổn định của khí quyển là loại B. Nồng độ chất ô nhiễm từ quá trình vận chuyển của Dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 14. Kết quả nồng độ chất ô nhiễm trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khoảng cách (m)** | **Nồng độ bụi** | **Nồng độ SO2­** | **Nồng độ CO** | **Nồng độ NO2** |
| 5 | 1,046 | 0,005 | 2,42 | 0,015 |
| 10 | 0,804 | 0,002 | 1,86 | 0,012 |
| 20 | 0,533 | 0,001 | 1,23 | 0,008 |
| 30 | 0,406 | 0,0005 | 0,94 | 0,006 |
| 40 | 0,333 | 0,0004 | 0,77 | 0,005 |
| 50 | 0,284 | 0,0001 | 0,66 | 0,004 |
| 60 | 0,25 | <0,0001 | 0,58 | 0,003 |
| 70 | 0,224 | <0,0001 | 0,52 | 0,003 |
| 80 | 0,203 | <0,0001 | 0,47 | <0,0001 |
| 90 | 0,187 | <0,0001 | 0,43 | <0,0001 |
| 100 | 0,173 | <0,0001 | 0,4 | <0,0001 |
| 150 | 0,129 | <0,0001 | 0,3 | <0,0001 |
| 200 | 0,105 | <0,0001 | 0,24 | <0,0001 |
| 250 | 0,089 | <0,0001 | 0,21 | <0,0001 |
| 300 | 0,078 | <0,0001 | 0,18 | <0,0001 |
| 500 | 0,054 | <0,0001 | 0,12 | <0,0001 |
| **QCVN 05:2013/BTNMT** | **0,3** | **0,35** | **30** | **0,2** |

***Ghi chú:*** *QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí xung quanh.*

***Nhận xét:*** Từ kết quả tính toán cho thấy: Nồng độ các chất ô nhiễm giảm dần theo khoảng cách. Nồng độ các chất ô nhiễm SO2, CO đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT ở tất cả mọi khoảng cách trong tất cả các giai đoạn.

Riêng chỉ tiêu bụi có nồng độ vượt quy chuẩn từ 1,1-3,5 lần trong phạm vi 5-30m tính từ vị trí phát thải (tuyến xe chạy).

* Đối tượng chịu tác động: công nhân xây dựng; dân cư sống dọc 2 bên tuyến đường của các cung đường vận chuyển; các doanh nghiệp lân cận trong khu vực, dân cư thuộc xã Mỹ Thành gần khu vực Dự án.
* Phạm vi tác động: dọc tuyến đường vận chuyển; khu vực thi công và lân cận.
* Thời gian tác động: thời gian diễn ra quá trình vận chuyển

***(2.2). Khí thải phát sinh do các máy móc, thiết bị thi công***

Giai đoạn thi công sử dụng các phương tiện tiêu thụ nhiên liệu xăng, dầu diezel trong quá trình làm việc phát thải khí thải gồm các chất ô nhiễm như bụi, khí CO, SO2, NOx. Một số thiết bị máy móc chạy bằng điện gồm: máy đầm, máy hàn, máy luồn cáp, máy bơm bê tông, máy bơm nước, máy cắt uốn thép, máy trộn bê tông, máy trộn vữa, máy ép cọc nên không phát sinh các chất ô nhiễm. Hệ số phát thải chất ô nhiễm của các máy móc xây dựng còn lại được đưa ra tại bảng sau:

Bảng 4. 15. Hệ số phát thải chất ô nhiễm của các máy móc, thiết bị thi công

| **TT** | **Thiết bị** | **Hệ số phát thải (kg/lít)** |
| --- | --- | --- |
| **SO2** | **CO** | **NOx** | **Bụi** | **VOC** |
| 1 | Máy xúc | 0,935S | 0,0099 | 0,0408 | 0,00288 | 0,00485 |
| 2 | Đầm bàn | 0,943S | 0,0178 | 0,0321 | 0,00322 | 0,00505 |
| 3 | Đầm dùi | 0,823S | 0,0166 | 0,0412 | 0,00770 | 0,00109 |
| 4 | Máy trộn vữa | 0,933S | 0,0184 | 0,0433 | 0,00223 | 0,00159 |
| 5 | Máy bơm vữa | 0,943S | 0,0187 | 0,0391 | 0,03241 | 0,00415 |
| 6 | Máy trộn bê tông | 0,933S | 0,0184 | 0,0433 | 0,00223 | 0,00159 |
| 7 | Máy bơm bê tông | 0,925S | 0,0198 | 0,0411 | 0,00211 | 0,00156 |
| 8 | Ô tô phun nước rửa đường | 0,789S | 0,00605 | 0,0702 | 0,0029 | 0,00105 |
| 9 | Máy ủi | 0,943S | 0,0178 | 0,0321 | 0,00322 | 0,00505 |
| 10 | Xe lu | 0,833S | 0,0068 | 0,0122 | 0,0054 | 0,00301 |
| 11 | Xe nâng | 0,966S | 0,0021 | 0,0901 | 0,0004 | 0,00005 |
| 12 | Máy rải cấp phối đá dăm | 0,933S | 0,0184 | 0,0441 | 0,00361 | 0,00404 |
| 13 | Máy phun nhựa đường | 0,933 S | 0,0065 | 0,0517 | 0,00266 | 0,00153 |
| 14 | Máy rải bê tông nhựa | 0,911S | 0,0185 | 0,0455 | 0,00211 | 0,00114 |
| 15 | Cần cẩu tháp loại 50T  | 0,931S | 0,0169 | 0,0321 | 0,00250 | 0,00266 |
| 16 | Cần cẩu tháp 25T | 0,943S | 0,0187 | 0,0391 | 0,03241 | 0,00415 |
| 17 | Máy đóng cọc | 0,931S | 0,0169 | 0,0321 | 0,0025 | 0,0027 |

*(Nguồn: Bộ Tài nguyên và Môi trường Australia, 2003)*

*Ghi chú: Trong đó: S - Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu (%) = 0,05%.*

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, có thể ước tính được tải lượng ô nhiễm sinh ra trong khí thải các máy móc thiết bị thi công khi hoạt động và nồng độ ô nhiễm tương ứng theo các điều kiện sau:

Bảng 4. 16. Định mức tiêu thụ dầu của thiết bị máy móc thi công

| **TT** | **Thiết bị** | **Lượng dầu tiêu thụ****(lít diezel/ca)** | **Lưu lượng khí thải (Nm3/8h)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Máy xúc | 72,90 | 680,05 |
| 2 | Đầm bàn  | 42,3 | 533,0 |
| 3 | Đầm dùi | 23,2 | 225,6 |
| 4 | Máy trộn vữa | 23,02 | 102,56 |
| 5 | Máy bơm vữa | 14,9 | 94,3 |
| 6 | Máy trộn bê tông | 20,7 | 200,9 |
| 7 | Máy bơm bê tông | 16,8 | 104,7 |
| 8 | Ô tô phun nước rửa đường | 11,86 | 60,08 |
| 9 | Máy ủi | 38,25 | 358,71 |
| 10 | Xe lu | 24,56 | 91,20 |
| 11 | Xe nâng | 15,23 | 63,02 |
| 12 | Máy rải cấp phối đá dăm  | 11,80 | 112,10 |
| 13 | Máy phun nhựa đường  | 17 | 120 |
| 14 | Máy rải bê tông nhựa  | 12,9 | 97,56 |
| 15 | Cần cẩu tháp loại 50T  | 5,5 | 37,82 |
| 16 | Cần cẩu tháp 25T | 3,2 | 19,5 |
| 17 | Máy đóng cọc | 23,2 | 225,6 |

*(Nguồn: (\*) Quyết định số 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng; (\*\*) Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution. Part 1. WHO 1993)*

Theo WHO, tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công được tính theo công thức: *Tải lượng ô nhiễm = Hệ số ô nhiễm x Lượng dầu tiêu thụ*

Kết quả ước tính tải lượng ô nhiễm từ khí thải của các thiết bị thi công như sau:

Bảng 4. 17. Lượng phát thải của một số thiết bị thi công

| **TT** | **Thiết bị** | **Số lượng (cái)** | **Lượng phát thải (kg/ca)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **SO2** | **CO** | **NOx** | **Bụi** | **VOC** |
| 1 | Máy xúc | 4 | 0,0047 | 0,1002 | 0,4131 | 0,0292 | 0,0491 |
| 2 | Đầm bàn | 4 | 0,0042 | 0,1569 | 0,2829 | 0,0284 | 0,0445 |
| 3 | Đầm dùi | 4 | 0,0020 | 0,0802 | 0,1991 | 0,0372 | 0,0053 |
| 4 | Máy trộn vữa | 4 | 0,0022 | 0,0882 | 0,2077 | 0,0107 | 0,0076 |
| 5 | Máy bơm vữa | 4 | 0,0010 | 0,0387 | 0,0809 | 0,0671 | 0,0086 |
| 6 | Máy trộn bê tông | 4 | 0,0013 | 0,0529 | 0,1245 | 0,0064 | 0,0046 |
| 7 | Máy bơm bê tông | 4 | 0,0011 | 0,0462 | 0,0959 | 0,0049 | 0,0036 |
| 8 | Ô tô phun nước rửa đường | 2 | 0,0003 | 0,0050 | 0,0578 | 0,0024 | 0,0009 |
| 9 | Máy ủi | 4 | 0,0025 | 0,0946 | 0,1705 | 0,0171 | 0,0268 |
| 10 | Xe lu | 4 | 0,0014 | 0,0232 | 0,0416 | 0,0184 | 0,0103 |
| 11 | Xe nâng | 2 | 0,0008 | 0,0033 | 0,1429 | 0,0006 | 0,0001 |
| 12 | Máy rải cấp phối đá dăm | 2 | 0,0004 | 0,0151 | 0,0361 | 0,0030 | 0,0033 |
| 13 | Máy phun nhựa đường | 2 | 0,0006 | 0,0077 | 0,0610 | 0,0031 | 0,0018 |
| 14 | Máy rải bê tông nhựa | 2 | 0,0004 | 0,0166 | 0,0408 | 0,0019 | 0,0010 |
| 15 | Cần cẩu tháp loại 50T  | 1 | 0,0002 | 0,0008 | 0,0204 | 0,0009 | 0,0005 |
| 16 | Cần cẩu tháp 25T | 1 | 0,0031 | 0,0539 | 0,2635 | 0,0215 | 0,0432 |
| 17 | Máy đóng cọc | 1 | 0,0036 | 0,0601 | 0,1026 | 0,0368 | 0,0061 |

Theo WHO, nồng độ các chất ô nhiễm được tính theo công thức:

*Nồng độ ô nhiễm = (Tải lượng ô nhiễm/Lưu lượng khí thải) x Số lượng máy móc*

Kết quả được nêu tại bảng sau:

Bảng 4. 18. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động của một số máy móc thiết bị thi công

| **TT** | **Thiết bị** | **Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/Nm3)** |
| --- | --- | --- |
| **SO2** | **CO** | **NOx** | **Bụi** | **VOC** |
| 1 | Máy xúc | 25,06 | 530,63 | 2186,84 | 154,37 | 259,96 |
| 2 | Đầm bàn | 28,06 | 1059,48 | 1910,64 | 191,66 | 300,58 |
| 3 | Đầm dùi | 31,74 | 1280,32 | 3177,66 | 593,88 | 84,07 |
| 4 | Máy trộn vữa | 78,53 | 3097,46 | 7289,14 | 375,40 | 267,66 |
| 5 | Máy bơm vữa | 37,25 | 1477,36 | 3089,02 | 2560,49 | 327,86 |
| 6 | Máy trộn bê tông | 24,03 | 947,93 | 2230,74 | 114,89 | 81,91 |
| 7 | Máy bơm bê tông | 37,11 | 1588,54 | 3297,42 | 169,28 | 125,16 |
| 8 | Ô tô phun nước rửa đường | 19,47 | 298,57 | 3464,43 | 143,12 | 51,82 |
| 9 | Máy ủi | 25,14 | 949,03 | 1711,45 | 171,68 | 269,25 |
| 10 | Xe lu | 56,08 | 915,61 | 1642,72 | 727,11 | 405,29 |
| 11 | Xe nâng | 43,77 | 190,31 | 8165,40 | 36,25 | 4,53 |
| 12 | Máy rải cấp phối đá dăm | 12,28 | 484,21 | 1160,53 | 95,00 | 106,32 |
| 13 | Máy phun nhựa đường | 16,52 | 230,21 | 1831,04 | 94,21 | 54,19 |
| 14 | Máy rải bê tông nhựa | 15,06 | 611,55 | 1504,07 | 69,75 | 37,68 |
| 15 | Cần cẩu tháp loại 50T  | 33,85 | 1228,85 | 2334,08 | 181,78 | 193,42 |
| 16 | Cần cẩu tháp 25T | 36,15 | 1376,05 | 2029,12 | 2060,02 | 301,26 |
| 17 | Máy đóng cọc | 21,03 | 744,13 | 2130,52 | 104,58 | 68,03 |

***Nhận xét:*** Các kết quả tính toán cho thấy: Nhìn chung nồng độ các chất ô nhiễm của máy móc thi công trên công trường tương đối lớn, gây ảnh hưởng đến 100 CBCNV thi công.

* Khí thải phát sinh có thể ảnh hưởng gián tiếp đến các phương tiện đi lại trên trục đường huyện 5m. Dự án cách dân cư gần nhất thuộc xã Mỹ Thành khoảng 550m về phía Nam nên không tác động lớn đến khu dân cư.
* Bên cạnh đó các máy móc thi công rải rác trên công trường, thời gian hoạt động cùng một thời điểm diễn ra không nhiều, không liên tục, nên mức độ ảnh hưởng mang tính cục bộ tại khu vực Dự án.
* Đối tượng chịu tác động: chủ yếu là công nhân thi công. Ngoài ra là CBCNV làm việc tại các doanh nghiệp lân cận trong khu vực
* Không gian tác động: khu vực thi công và các khu vực lân cận.
* Thời gian tác động: trong suốt quá trình thi công Dự án.
* Mức độ tác động: trung bình.

***(2.3). Khí thải phát sinh do máy phát điện dự phòng***

Để cung cấp điện cho các máy xây dựng dùng điện trong quá trình xây dựng hạ tầng ngoài sử dụng điện từ các trạm biến áp, Dự án sẽ phải sử dụng thêm loại máy phát điện với công suất 750kVA, nhiên liệu sử dụng là dầu diezel. Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, có thể ước tính được tải lượng ô nhiễm sinh ra trong khí thải máy phát điện khi hoạt động và nồng độ ô nhiễm tương ứng theo các điều kiện sau:

Bảng 4. 19. Thông số máy phát điện dự phòng

|  |  |
| --- | --- |
| - Công suất máy phát: | 750 kVA |
| - Lượng dầu tiêu thụ: | 25,6 kg dầu/h |
| - Lượng khí thải khi đốt 1kg dầu ở điều kiện tiêu chuẩn và lấy hệ số khí dư là 1,2: | 18,5 Nm3/kg dầu |
| - Lưu lượng khí thải: | 474 Nm3/h |

(*Nguồn: Thông số máy phát điện động cơ Diezel Jichai)*

Tính toán: tải lượng ô nhiễm (g/s)= Lượng dầu tiêu thụ (kg dầu/h)x Hệ số ô nhiễm (kg/tấn dầu)/3600.

Nồng độ các chất ô nhiễm = Tải lượng ô nhiễm (g/s) × 1000/(Lưu lượng khí thải (Nm3/h) × 3600).

Tổng hợp kết quả tính toán được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 20. Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện

| **Chất ô nhiễm** | **Hệ số ô nhiễm (kg/tấn dầu)** | **Tải lượng ô nhiễm (g/s)** | **Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm3)** | **QCVN 19:2009****(mg/Nm3)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bụi | 0,576 | 0,004 | 30,97 | **200** |
| SO2 | 17S | 0,12 | 908,23 | **500** |
| NOx | 7,2 | 0,051 | 386,99 | **850** |
| CO | 1,68 | 0,012 | 90,30 | **1.000** |
| VOC | 0,6 | 0,0043 | 32,18 | **-** |

***Nhận xét:*** So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện với quy chuẩn 19:2009/BTNMT, cột B *(áp dụng cho các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh, dịch vụ công nghiệp hoạt động kể từ ngày 16/01/2007),* cho thấy hầu hết nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép, ngoại trừ nồng độ SO2 vượt giới hạn cho phép 1,8 lần.

Nồng độ khí thải từ máy phát điện kết hợp với nồng độ khí thải từ các máy móc thi công, khí thải từ công đoạn hàn cắt sẽ tạo ra tác động cộng hưởng tác động trực tiếp đến CBCNV làm việc tại Dự án, tác động gián tiếp đến môi trường làm việc của các doanh nghiệp lân cận trong khu vực .

Ngoài ra, máy phát điện hoạt động không liên tục, chủ yếu hoạt động khi mất điện, diện tích và không gian thực hiện từng giai đoạn Dự án tương đối rộng, do đó tác động từ khí thải của máy phát điện được đánh giá là nhỏ.

* Đối tượng chịu tác động: CBCNV thi công
* Phạm vi tác động: Khu vực xây dựng Dự án và xung quanh.
* Thời gian tác động: trong thời gian sử dụng máy phát điện dự phòng và lâu dài.
* Mức độ tác động: trung bình.

***(2.4). Khí thải từ các công đoạn hoàn kim loại***

Trong quá trình cắt hàn các kết cấu thép, các loại hoá chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khoẻ người công nhân. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện được thể hiện trong **Error! Reference source not found.**:

Bảng 4. 21. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại (mg/1 que hàn)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất ô nhiễm** | **Đường kính que hàn, mm** | **Trung bình** |
| **2,5** | **3,25** | **4** | **5** | **6** | **4,15** |
| Khói hàn | 285 | 508 | 706 | 1.100 | 1.578 | 835,4 |
| CO | 10 | 15 | 25 | 35 | 50 | 27 |
| NOx | 12 | 20 | 30 | 45 | 70 | 35,4 |

*(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2002)*

Căn cứ vào khối lượng thi công, ước tính lượng que hàn sử dụng khoảng 500kg. Trọng lượng trung bình 1 que hàn là 0,1kg, lượng que hàn ước tính là 5000 que. Tải lượng ô nhiễm trung bình ngày do hàn điện được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 4. 22. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại (mg/1 que hàn)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất ô nhiễm** | **Tỷ trọng chất ô nhiễm (mg/1que hàn)** | **Tổng tải lượng chất ô nhiễm (kg)** |
| Khói hàn | 835,4 | 4.177 |
| CO | 27 | 135 |
| NOx | 35,4 | 177 |

**Nhận xét:** Từ bảng trên cho thấy: Khí thải từ công đoạn hàn được dự báo là không cao so với ô nhiễm từ các nguồn khác, tuy nhiên sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những công nhân hàn. Nếu không được trang bị các trang thiết bị bảo hộ lao động phù hợp, người thợ hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại có thể bị ảnh hưởng đến sức khỏe, đặc biệt là các bệnh về thị giác, thậm chí ở nồng độ cao có thể bị nhiễm độc cấp tính.

* Đối tượng chịu tác động: chủ yếu là công nhân trực tiếp hàn.
* Phạm vi tác động: khu vực xây dựng Dự án.
* Thời gian tác động: trong toàn bộ thời gian thi công hàn.
* Mức độ tác động: nhỏ.

***(3). Tác động do mùi khu lưu trữ rác thải sinh hoạt của CBCNV***

Lượng rác thải sinh hoạt trung bình 50 kg/ngày (trình bày chi tiết ở phần CTR), làm gia tăng lượng rác phát sinh tại công trường thi công, phát sinh mùi hôi thối khi chưa kịp thu gom vận chuyển, ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh, sức khỏe của 100 CBCNV lao động trực tiếp, làm giảm chất lượng mỹ quan khu vực.

* Đối tượng chịu tác động: 100 CBCNV thi công; người dân khu vực lân cận.
* Phạm vi tác động: khu vực xây dựng và xung quanh.
* Thời gian tác động: trong toàn thời gian thi công Dự án.
* Mức độ tác động: nhỏ

***4.1.1.2. Đánh giá các tác động không liên quan đến nguồn thải***

***a) Dự báo ô nhiễm do tiếng ồn***

Tiếng ồn trong giai đoạn thi công nhìn chung là không liên tục, phụ thuộc vào loại hình hoạt động và các máy móc, thiết bị được sử dụng. Hiện nay, không chỉ Việt Nam mà nhiều nước trên thế giới đều lấy tiêu chuẩn tiếng ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công của "Uỷ ban BVMT U.S - Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31/12/1971" là căn cứ để kiểm soát mức ồn nguồn, chi tiết trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 23. Giới hạn mức độ tiếng ồn của các thiết bị thi công (Đơn vị: dBA)

| **TT** | **Loại thiết bị** | **Mức độ tiếng ồn ở khoảng cách 2m** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Máy xúc bánh xích  | 70 ÷ 88 |
| 2 | Máy hàn 14kW | 71 ÷ 73 |
| 3 | Máy cắt uốn thép 5,0 kW | 71 ÷ 73 |
| 4 | Máy cắt sắt 1,7 kW | 71 ÷ 73 |
| 5 | Máy cắt uốn thép 5,0kW | 71 ÷ 73 |
| 6 | Máy đầm dùi bê tông 1,0 kW | 71 ÷ 73 |
| 7 | Máy khoan 1,05 kW | 71 ÷ 73 |
| 8 | Máy cắt gạch đá 1,7 kW | 71 ÷ 73 |
| 9 | Xe ôtô  | 73 ÷ 82 |
|  | **QCVN 24:2016/BYT** | **85** |
|  | **QCVN 26:2010/BTNMT** | **70** |

 *(Nguồn: Ủy ban BVMT U.S)*

***Ghi chú:***

* *QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép của tiếng ồn tại nơi làm việc (tại vị trí làm việc, lao động, sản xuất trực tiếp)*
* *QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, quy định giới hạn tối đa các mức tiếng ồn tại các khu vực có con người sinh sống, hoạt động và làm việc.*

Quá trình lan truyền âm thanh trong không khí phụ thuộc vào đặc trưng của sóng âm (tần số và bước sóng). Trong trường hợp nếu âm thanh được tạo ra từ một điểm thì một hệ thống sóng cầu sẽ lan truyền ra khu vực xung quanh với tốc độ 363 m/s cho âm thanh đầu tiên sinh ra (U.S Department of Transprtation, 1992). Quá trình lan truyền sóng âm trong không khí, chiều cao của sóng (cường độ âm thanh) ở bất kỳ điểm nào cho trước sẽ giảm đi do tổn thất năng lượng. Khả năng lan truyền của tiếng ồn từ các thiết bị thi công tới khu vực xung quanh được tính gần đúng bằng công thức sau:

L = Lp - ∆Ld - ∆Lb - ∆Ln (dBA)

Trong đó:

* L: Mức ồn truyền tới điểm tính toán ở môi trường xung quang, dBA
* Lp: Mức ồn của nguồn gây ồn, dBA
* ∆Ld: Mức ồn giảm đi theo khoảng cách, dBA
* ∆Ld =20\*log[(r2/r1)1+a] (1); Với:

r1: Khoảng cách dùng để xác định mức âm đặc trưng của nguồn gây ồn, thường lấy bằng 2m đối với nguồn điểm.

r2: Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn tính từ nguồn gây ồn, m.

a : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, đối với mặt đất trống trải a = 0.

∆Lb: Mức ồn giảm đi khi truyền qua vật cản. Khu vực Dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên ∆Lb = 0.

∆Ln: Mức ồn giảm đi do không khí và các bề mặt xung quanh hấp thụ. Trong phạm vi tính toán nhỏ, chúng ta có thể bỏ qua mức giảm độ ồn này.

Tính mức ồn tổng cộng của các nguồn tại một điểm: (mức độ ồn tổng cộng của các thiết bị, phương tiện thi công hoạt động tại một điểm)

ΣL = L1 + 10 ln n (dB)

Trong đó:

L1: Mức ồn trung bình của 1 nguồn (dB)

n: Số nguồn

Từ công thức trên, tính toán mức độ gây ồn của các thiết bị thi công trên công trường tới môi trường xung quanh ở khoảng cách 10-200 m. Kết quả được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4. 24. Kết quả tính toán mức ồn của các phương tiện, thiết bị thi công

| **TT** | **Hoạt động thi công** | **Mức ồn TB của nguồn (khoảng cách 2m)** | **Mức ồn ứng với khoảng cách dBA** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức ồn TB (2m)** | **Mức ồn ở khoảng cách 10 m** | **Mức ồn ở khoảng cách 20 m** | **Mức ồn ở khoảng cách 50 m** | **Mức ồn ở khoảng cách 200m** |
| 1 | Máy xúc bánh xích  | 70 ÷ 88 | 80 | 66,02 | 60 | 52,04 | 40 |
| 2 | Máy hàn 14kW | 71 ÷ 73 | 72 | 65,02 | 59 | 51,04 | 39 |
| 3 | Máy cắt uốn thép 5,0 kW | 71 ÷ 73 | 72 | 69,02 | 63 | 55,04 | 43 |
| 4 | Máy cắt sắt 1,7 kW | 71 ÷ 73 | 72 | 58,02 | 52 | 44,04 | 32 |
| 5 | Máy cắt uốn thép 5,0kW | 71 ÷ 73 | 72 | 58,02 | 52 | 44,04 | 32 |
| 6 | Máy đầm dùi bê tông 1,0 kW | 71 ÷ 73 | 72,5 | 58,52 | 52,5 | 44,54 | 32,5 |
| 7 | Máy khoan 1,05 kW | 71 ÷ 73 | 72,5 | 58,52 | 52,5 | 44,54 | 32,5 |
| 8 | Máy cắt gạch đá 1,7 kW | 71 ÷ 73 | 72 | 62,52 | 56,5 | 48,54 | 36,5 |
| 9 | Xe ôtô  | 73 ÷ 82 | 75 | 63,02 | 57 | 49,04 | 37 |
| *Mức ồn trung bình* | *63,11* | *57,32* | *49,13* | *37,09* |
| *Mức ồn tổng cộng* | *91,44* | *85,65* | *77,46* | *65,42* |
| **QCVN 24:2016/BYT** | **85** |
| **QCVN 26:2010/BTNMT** | **70** |

***Ghi chú:***

* *QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép của tiếng ồn tại nơi làm việc (tại vị trí làm việc, lao động, sản xuất trực tiếp)*
* *QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.*

Kết quả tính toán ở trên cho thấy, mức ồn trung bình tại vị trí cách nguồn ồn từ 10 - 200m đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT, nhưng mức ồn tổng cộng của các thiết bị, phương tiện thi công tại vị trí cách nguồn ồn từ 10 - 50m vượt giới hạn cho phép theo các quy chuẩn.

* ***Đánh giá tác động***

Có thể nói, tác động của tiếng ồn trong thi công là không thể tránh khỏi, là tập hợp của nhiều nguồn phát sinh và rất khó kiểm soát. Chúng tạo thành một phông ồn không liên tục và có cường độ áp âm thăng giáng hoặc có chu kỳ lặp lại mức độ áp âm rất cao. Tùy theo từng thời điểm và tác dụng lên cơ quan thính giác của con người gây ra các tác động xấu khác nhau.

- Đối với công nhân xây dựng: Tiếng ồn phát sinh trong giai đoạn thi công của Dự án sẽ gây tác động trực tiếp tới sức khỏe công nhân tham gia thi công tại công trường, tiếng ồn lớn gây mệt mỏi, mất tập trung, căng thẳng dẫn đến giảm năng suất lao động và tăng nguy cơ xảy ra tai nạn lao động. Nếu tiếp xúc với độ ồn cao trong thời gian dài sẽ làm giảm thính lực.

- Tiếng ồn gây ra bởi các máy móc thiết bị hầu hết đều cao hơn quy chuẩn cho phép ở ngay vị trí đặt máy, nhưng ở càng xa mức ồn càng giảm. Nếu các máy móc này hoạt động liên tục trong 12h/ngày sẽ làm công nhân căng thẳng mệt mỏi, mất khả năng tập trung và có thể dẫn đến tai nạn lao động.

Nhìn chung, các tác động này chủ yếu tác động trực tiếp đến sức khoẻ của công nhân trực tiếp tham gia thi công và có ảnh hưởng đối với các khu vực dân cư tiếp giáp công trường xây dựng và trên tuyến đường vận chuyển vật liệu dự án. Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với người theo mức độ và thời gian tác động được liệt kê tại bảng dưới đây:

Bảng 4. 25. Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với sức khỏe con người theo mức độ và thời gian tác động

| **Mức ồn (dBA)** | **Thời gian tác động** | **Ảnh hưởng** |
| --- | --- | --- |
| 85 | Liên tục | An toàn |
| 85-90 | Liên tục | Gây cảm giác khó chịu |
| 90-100 | Tức thời | Ảnh hưởng tạm thời tới ngưỡng nghe, phục hồi được sau khi tiếng ồn ngừng |
| > 100 | Liên tục | Suy giảm hoàn toàn thính giác |
| Tức thời | Ảnh hưởng tới thính giác nhưng có thể tránh được |
| 100-110 | Một vài năm | Gây điếc |
| 110-120 | Một vài tháng | Gây điếc |
| 120 | Tức thời | Tác động lớn, gây cảm giác khó chịu |
| 140 | Tức thời | Gây đau nhức tai |
| >150 | Thời gian ngắn | Gây tổn thương cơ học đến tai |

***b) Dự báo tác động do rung động***

Rung động là do hoạt động của các phương tiện, máy móc thi công chủ yếu là ôtô vận chuyển, máy đầm, máy khoan, máy trộn bê tông…, một số thiết bị như máy cắt uốn thép, máy hàn… độ rung phát sinh không đáng kể. Mức độ rung động phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Mức độ rung động được xác định nhanh trên cơ sở số liệu được USEPA xác lập nêu tại bảng sau:

Bảng 4. 26. Mức rung động của các phương tiện, thiết bị thi công

| **TT** | **Loại máy móc** | **Mức độ rung động tham khảo****(mức độ rung động theo hướng thẳng đứng Z, dB)** |
| --- | --- | --- |
| **Cách nguồn gây rung động 10 m** | **Cách nguồn gây rung động 30 m** |
| 1 | Máy xúc bánh xích  | 78 | 66 |
| 2 | Máy hàn 14 kW | 70 | 55 |
| 3 | Máy cắt uốn thép 5,0 kW | 70 | 55 |
| 4 | Máy đầm dùi bê tông 1,0 kW | 78 | 67 |
| 5 | Máy khoan 1,05 kW | 78 | 67 |
| 6 | Xe ôtô | 78 | 68 |

*(Nguồn: Viện KHCN và QLMT (IESEM), 7/2007)*

Kết quả tính toán, dự báo mức gia tốc rung của các loại máy móc thi công, phương tiện vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng dự án được so sánh với QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung - Bảng 1: Giới hạn tối đa cho phép về mức rung đối với hoạt động xây dựng, được thể hiện ở Bảng sau:

Bảng 4. 27. Giá trị tối đa cho phép mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Khu vực** | **Thời gian áp dụng trong ngày** | **Mức cho phép** |
| 1 | Khu vực đặc biệt | 6h - 18h | 75 (dB) |
| 18h - 6h | Mức nền \* |
| 2 | Khu vực thông thường | 6h - 21h | 75 (dB) |
| 21h - 6h | Mức nền \* |

Kết quả tính toán cho thấy, mức rung từ các phương tiện máy móc, thiết bị thi công không đảm bảo giới hạn cho phép đối với phương tiện thi công trong khoảng 10m trở lại, nhưng nằm trong giới hạn cho phép đối với khoảng cách 10m trở lên theo quy định của QCVN 27:2010/BTNMT.

***c) Tác động do nhiệt***

Khi thi công trong thời điểm nắng nóng, máy móc hoạt động tập trung nhiều trong một số công đoạn như: đào móng các công trình chính và phụ trợ, thi công móng của mặt bằng, đổ bê tông các móng công trình, đào, đắp móng sẽ làm tăng nền nhiệt khu vực. Nhiệt độ phát sinh do các máy móc thi công trong những ngày nắng nóng sẽ tác động lớn đến sức khỏe của 100 CBCNV thi công, đặc biệt là các công nhân trực tiếp lao động gần các máy móc, thiết bị.

Tác động lớn nhất do nhiệt là sự mất nước, bệnh say nắng, giảm năng suất lao động, gia tăng tai nạn lao động.

* Đối tượng chịu tác động: 100 CBCNV thi công,
* Phạm vi tác động: khu vực Dự án và xung quanh.
* Thời gian tác động: trong thời gian thi công Dự án.
* Mức độ tác động: trung bình.

***d) Tác động về kinh tế - xã hội***

*(a). Tác động tích cực*

* Huy động một lượng lao động nhàn rỗi ở địa phương.
* Kích thích phát triển một số loại hình dịch vụ ăn uống, sinh hoạt, giải trí khác nhằm phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân tại khu vực Dự án.
* Dự án triển khai giải quyết vấn đề việc làm cho nhiều lao động ở địa phương.
* Đời sống của một số hộ dân phát triển hơn do nhu cầu của lao động thi công đối với các dịch vụ ăn uống, giải trí.
* Nhu cầu về nguyên vật liệu thi công: cát, sỏi, đá dăm, gạch, sắt, thép,… giải quyết được khối lượng hàng hóa lớn trên đia bàn thành phố Nam Định và khu vực lân cận.

 *(b). Các tác động tiêu cực:* Trong quá trình thi công Dự án sử dụng số lượng lớn CBCNV là 100 người, công nhân thi công tập trung sẽ có thể gây ra các tác động tiêu cực tới an ninh trật tự xã hội tại khu vực xã Mỹ Thành.

* Phát sinh các tệ nạn xã hội khác như: cờ bạc, trộm cắp, ma túy,...
* Phát sinh một số dịch vụ tự phát phục vụ nhu cầu giải trí thư giãn của công nhân như quán nước, cafe,… dẫn đến thay đổi cơ cấu lao động địa phương.
* Gây ra các vấn đề về xã hội, văn hóa nhất định do mẫu thuẫn giữa công nhân đến từ nơi khác và người dân địa phương.
* Tăng khả năng phát sinh các dịch bệnh thường gặp: Bệnh tả, bệnh sốt xuất huyết, đau mắt đỏ… Khi xảy ra dịch bệnh sẽ làm tăng khả năng lây lan ra môi trường bên ngoài, ảnh hưởng lớn đến đời sống, sinh hoạt của 100 CBCNV thi công và người dân khu vực.
* Quá trình thi công Dự án sẽ gây cản trở giao thông, bất lợi đến các phương tiện tham gia giao thông trên các tuyến đường nội bộ trong khu vực.

***e) Tác động tới an toàn giao thông khu vực***

Số lượt xe vận chuyển VLXD sẽ làm phát sinh bụi, khí thải ra dọc đường vận chuyển làm ảnh hưởng tới cây cối các công trình ven đường, sức khỏe của người tham gia giao thông trên các tuyến đường xe vận chuyển. Với số lượng lớn lượt xe ô tô vận chuyển sẽ làm ảnh hưởng tới chất lượng các tuyến đường (sụt lún, vỡ, gãy mặt đường) nếu không có những quy định cụ thể về tải trọng xe và ảnh hưởng tới an toàn giao thông.

Đất, cát rơi vãi trong quá trình vận chuyển có thể gây nguy hiểm cho người tham gia giao thông, đặc biệt khi các vật chất trên kết hợp với nước mưa chảy tràn gây nên tình trạng trơn trượt, sẽ rất dễ xảy ra tai nạn giao thông nếu mặt đường trơn trượt. Ngoài việc làm bẩn các tuyến đường, hoạt động này còn gây phát sinh bụi và làm mất mỹ quan đô thị. Điều này có thể được giảm thiểu bằng các biện pháp của Nhà thầu xây dựng phối hợp với các đơn vị vận chuyển (do Nhà thầu hợp đồng vận chuyển) trong quản lý, giáo dục đối với các chủ phương tiện giao thông.

***f) Tác động đến an ninh khu vực***

Tác động do mâu thuẫn, xung đột cộng đồng và tranh chấp giữa các bên:

- Xung đột với cộng đồng trong giai đoạn thi công dự án gồm xung đột giữa những người dân địa phương, công nhân làm việc tại KCN Gián Khẩu với công nhân xây dựng Dự án và xung đột giữa những công nhân lao động với nhau. Nguyên nhân xảy ra xung đột cộng đồng là do quá trình thi công xây dựng có sự tập trung công nhân chủ yếu là thanh niên, lao động từ nhiều địa phương. Với những lối sống, thói quen và phong tục, tập quán khác nhau,... Khi xung đột cộng đồng xảy ra sẽ có những tác động lớn đối với yếu tố kinh tế - xã hội của khu vực: gây xáo trộn đời sống, văn hóa, trật tự xã hội của nhân dân trong khu vực dự án.

- Tác động do khả năng phát sinh tệ nạn, an ninh trật tự xã hội: Tập trung công nhân xây dựng sẽ làm ảnh hưởng đến tình hình an toàn trật tự khu vực. Khi ý thức của công nhân không tốt sẽ làm gia tăng các tệ nạn xã hội như: cờ bạc, trộm cắp, đánh đề, nghiện hút, mại dâm,... Tình hình trật tự an ninh khu vực dự án sẽ trở nên phức tạp và khó quản lý hơn khi có số lượng lớn các công nhân lao động du nhập trên địa bàn từ các địa phương với phong tục tập quán và thói quen sống khác nhau.

- Khả năng phát sinh và lây lan dịch bệnh: Sự tập trung công nhân lao động cùng với lối sống tạm bợ trên công trường có nguy cơ phát sinh, lây lan dịch bệnh có tác động lớn đến sức khỏe cộng đồng. Đặc biệt là các dịch bệnh có khả năng lây lan nhanh ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân thi công xây dựng và cộng đồng dân cư khu vực dự án như dịch tả, dịch cúm, và các dịch bệnh truyền nhiễm khác,...

***g) Tác động đến cảnh quan môi trường***

Trong quá trình xây dựng, hoạt động đào đắp; san gạt mặt bằng phần diện tích đất thi công các hạng mục công trình Dự án sẽ làm xáo trộn các tầng đất và làm mất lớp thực vật dẫn đến làm biến đổi cảnh quan môi trường khu vực theo chiều hướng xấu, tăng khả năng chảy tràn và rửa trôi bề mặt vào mùa mưa.

Hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình phát sinh CTR xây dựng (gồm khối lượng phá dỡ, đất đào đắp, lớp bùn nạo vét ao), chất thải, nước thải sinh hoạt từ 100 CBCNV thi côngnếu không thu gom, xử lý sẽ có tác động xấu tới môi trường đất, nước xung quanh Dự án, làm giảm chất lượng cảnh quan khu vực.

- Đối tượng chịu tác động: cảnh quan khu vực Dự án và xung quanh.

- Phạm vi tác động: khu vực thi công và xung quanh.

- Thời gian tác động: trong thời gian thi công và lâu dài.

- Mức độ tác động: trung bình.

***h). Tác động của quá trình tập kết nguyên vật liệu, máy móc thiết bị***

Dự án thi công sử dụng khối lượng nguyên vật liệu, các thiết bị máy móc tương đối lớn. Việc tập kết máy móc, nguyên vật liệu sẽ gây ra nhiều tác động tiêu cực, trong đó chủ yếu là:

- Nguyên vật liệu, máy móc có thể tập kết tạm tại các đường giao thông sẽ hạn chế đi lại, che khuất tầm nhìn, giảm mỹ quan, tăng khả năng trơn trượt trên các tuyến đường.

- Khi nguyên liệu, máy móc không được che chắn cẩn thận sẽ là nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước khi có nước mưa rửa trôi kéo theo bùn đất, dầu mỡ vào hệ thống tiêu thoát nước của khu vực, tăng áp lực cho nguồn tiếp nhận.

- Các loại nguyên liệu như cát, sỏi, xi măng... khi tập kết tại công trường dễ phát sinh các loại bụi mịn, theo gió phát tán vào không khí, tác động bất lợi đến 100 CBCNV đang thi công, các nhà máy lân cận trong khu vực.

Tuy nhiên:

- Dự án có thời gian thi công tương đối dài, quá trình thi công đến đâu tập kết nguyên vật liệu đến đó, không tồn trữ tại công trường.

- Các nguyên vật liệu có khả năng phát sinh bụi được bố trí tại những khu vực có mái che hoặc tiến hành che chắn bằng bạt, vải địa kỹ thuật khi chưa sử dụng hết...

- Sau khi Dự án cơ bản hoàn thành các hạng mục công trình, các đơn vị nhà thầu cung cấp thiết bị sẽ tiến hành vận chuyển các máy móc đến lắp đặt tại Dự án. Vì vậy, tác động này có thể chủ động giảm thiểu, không gây ảnh hưởng lớn đến các doanh nghiêp lân cận.

### 4.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn xây dựng và cải tạo

***4.1.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động liên quan chất thải***

1. ***Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do bụi, khí thải***

***a. Giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động thi công các hạng mục***

Các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải sẽ được thực hiện theo đúng quy định về đảm bảo trật tự, an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình xây dựng các công trình, cụ thể bằng các biện pháp sau:

- Xây dựng hàng rào tôn cao tối thiểu 2,5m - 3,0m bao quanh khu vực xây dựng dự án. Hàng rào chắc chắn, phản quang vào ban đêm và đặt cách mép đào tối thiểu 2m, khu vực thi công đảm bảo đủ ánh sáng vào ban đêm;

- Tiến hành thi công dứt điểm từng hạng mục, lập phương án thi công hợp lý, tiến hành thi công đồng bộ, tránh hiện tượng hạng mục thi công sau ảnh hưởng tới các hạng mục thi công trước;

- Khu vực chứa nguyên vật liệu được che đậy cẩn thận để tránh bụi phát tán và nước cuốn trôi bụi bẩn tích tụ bề mặt vào những ngày mưa;

- Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động (găng tay, nón bảo hộ, kính bảo vệ mắt, khẩu trang…) cho công nhân làm việc tại công trường và tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn lao động khi lập đồ án tổ chức thi công.

***b. Giảm thiểu bụi, khí thải từ các hoạt động vận chuyển***

- Bố trí công nhân thu gom đất cát, nguyên vật liệu rơi vãi trên các tuyến đường vận chuyển trong nội bộ khu vực vào cuối ngày làm việc.

- Các xe vận chuyển chở đúng trọng tải quy định, được phủ bạt kín thùng xe hoặc đóng nắp ben để hạn chế gió gây phát tán bụi vào môi trường ảnh hưởng xung quanh.

- Hạn chế tốc độ lái xe ra vào khu khu vực và khu Dự án, nhằm đảm bảo an toàn giao thông khu vực và hạn chế cuốn theo bụi (tốc độ xe ≤ 15-20km/h).

- Bố trí lịch vận chuyển hợp lý, tránh làm tăng mật độ xe gây ùn tắc giao thông trên các tuyến đường nội bộ khu vực, các tuyến đường chính: đường Quốc lộ 21, đường tỉnh, đường huyện, đoạn các phương tiện vận chuyển chạy qua.

- Sử dụng xe ô tô tự đổ, các phương tiện, máy móc thi công còn hạn đăng kiểm.

- Ưu tiên lựa chọn nguồn cung cấp vật liệu mua tại các cơ sở gần Dự án để giảm quãng đường vận chuyển, và giảm công tác bảo quản nhằm giảm thiểu tối đa lượng bụi, các chất thải phát sinh cũng như hạn chế tối đa nguy cơ xảy ra các sự cố.

- Nguyên vật liệu phục vụ thi công sử dụng đến đâu vận chuyển đến đó, hạn chế tập kết tại vị trí thi công.

- Bố trí kho bãi tạm có che chắn, phủ bạt để tập kết nguyên vật liệu. Diện tích mỗi kho bãi từ 50-100m2, vị trí thay đổi phù hợp với tiến độ thi công các hạng mục.

- Định kỳ vệ sinh và bảo dưỡng các phương tiện vận chuyển tại gara chuyên dụng trên địa bàn thành phố Nam Định hoặc huyện Mỹ Lộc.

- Cử 1-2 CBCNV thu dọn nguyên vật liệu, CTR, đất rơi vãi trong khu Dự án và dọn sạch mặt bằng cuối mỗi ngày làm việc.

- Tưới nước dập bụi bằng xe téc chuyên dụng trên tuyến đường nội bộ của khu vực và tuyến đường vận chuyển chính trong phạm vi cách Dự án khoảng 2-3km, phun nước với cường độ trung bình 1-1,5 lít/m2.

+ Thiết bị sử dụng: xe téc dung tích 9.000 lít

+ Số lượng xe tưới nước: 2 xe tưới nước chuyên dụng.

+ Tần suất tưới 3-4 lần/ngày, vào những ngày hanh khô có thể gia tăng tần suất tưới, thời điểm thực hiện: sáng 5h30 – 6h, chiều từ 15h30 đến 16h. (Dựa vào tình hình thời tiết thực tế sẽ điều chỉnh thời gian và tần suất thực hiện phun nước cho phù hợp nhằm hạn chế các ảnh hưởng tới hoạt động giao thông khu vực).

* Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất hiệu quả trong giảm thiểu cao.
* Không gian áp dụng: Khu vực thi công Dự án.
* Thời gian áp dụng: Trong suốt giai đoạn thi công xây dựng Dự án.

***c. Giảm thiểu tác động do khí thải từ hoạt động máy móc, phương tiện thi công***

* Các phương tiện vận tải, các máy móc, thiết bị sử dụng sẽ được kiểm tra sự phát thải khí theo Tiêu chuẩn Việt Nam đối với CO, hydrocarbon và khói bụi (TCVN 6438-2001).
* Không sử dụng các phương tiện, thiết bị (xe, máy thi công quá cũ) đã quá thời gian đăng kiểm hoặc không được các trạm Đăng kiểm cấp phép do lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép.
* Các phương tiện, thiết bị phải tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn và lịch bảo dưỡng để giảm ô nhiễm không khí.
* Lập kế hoạch đảm bảo vấn đề vệ sinh môi trường, an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe con người ngay khi lập phương án thi công.
* Bảo dưỡng định kỳ máy móc, phương tiện thi công.

***d. Biện pháp giảm thiểu khí thải từ công đoạn hàn kim loại***

* Trước khi tiến hành công việc hàn cắt: thu dọn gọn gàng chỗ làm việc. Kiểm tra độ kín của các mối liên kết trên thiết bị hàn, cắt, ống dẫn, dây dẫn khí.
* Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp tham gia công đoạn hàn: kính hàn, găng tay, mũ và quần áo bảo hộ lao động, đảm bảo chống tia lửa, chống lại được tác động cơ học, bụi kim loại nóng và những bức xạ có hại.
* Yêu cầu công nhân hàn chấp hành nội quy công trường và an toàn lao động.

***e. Biện pháp giảm thiểu mùi hôi phát sinh từ rác thải sinh hoạt của công nhân***

* Thùng chứa rác thải được đậy kín, tránh phát tán mùi hôi.
* Thường xuyên dọn dẹp, vệ sinh ngăn chứa rác thải tại khu tập kết.
* Chất thải phát sinh thuê đơn vị thu gom rác thải trong khu vực, thu gom vận chuyển với tần suất 1 lần/ngày.
* Tuyên truyền nâng cao ý thức của công nhân tham gia thi công (100 người) giữ gìn vệ sinh môi trường sống, kết hợp với ban hành nội quy để quy định trong việc BVMT khu vực lán trại và trên toàn bộ công trường.
* Đánh giá tính khả thi của các biện pháp:
* Tính khả thi: cao, các biện pháp giảm thiểu đơn giản, dễ thực hiện.
* Không gian áp dụng: toàn bộ diện tích Dự án
* Thời gian áp dụng: thời gian thi công Dự án
* Hiệu quả áp dụng: hiệu quả cao.
1. ***Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do nước thải***

***a) Đối với nước thải sinh hoạt***



Hình 4. 1. Sơ đồ thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công

- Đối với 30 CBCNV thuê tại nhà dân: nước thải sinh hoạt phát sinh được thu gom, xử lý bằng hệ thống xử lý tại nhà dân và thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Đối với 70 CBCNV làm việc và lưu trú tại công trường:

*+ Nước thải từ hoạt động tắm, giặt, rửa chân tay của công nhân:* được chảy qua song, lưới chắn rác và được thu gom vào hố ga tập trung.

*+ Nước thải từ khu vực nấu ăn*: được chảy qua thiết bị tách lọc dầu mỡ trước khi chảy vào hố ga tập trung.

Bố trí 02 lán trại trong khu Dự án về phía Bắc, phục vụ hoạt động sinh hoạt, nghỉ ngơi cho CBCNV. Tại mỗi lán trại bố trí 1 thiết bị tách lọc dầu mỡ để xử lý nước thải sinh hoạt từ khu vực nấu ăn.

Nguyên lý hoạt động hệ thống lọc tách dầu mỡ: Nước thải đi qua sọt rác nằm tại ngăn thứ nhất, cho phép giữ lại các chất bẩn như: Đồ ăn thừa hay các loại tạp chất khác. Chức năng này giúp ngăn tách dầu mỡ (ngăn thứ 1, kích thước 1,2×0,6×0,4m) làm việc ổn định và không bị nghẹt rác. Sau đó nước thải đi sang ngăn thứ hai (kích thước 0,6×0,6×0,4m), tại đây dầu, mỡ được thu gom dưới dạng tuyển nổi. Phần nước sau khi tách rác, dầu mỡ được chảy sang ngăn thứ 3 (kích thước 0,6×0,6×0,4m) và chảy ra ngoài. Lượng rác thải ở ngăn thứ nhất, lượng dầu mỡ ở ngăn thứ 2 được thu gom 1 ngày/lần và phối hợp với các cơ quan chức năng tiến hành thu gom và xử lý theo quy định.

Tại hố ga tập trung nước thải sẽ được châm dung dịch Clorin để khử trùng, nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột B) trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Hố ga tập trung bố trí cạnh lán trại với diện tích 5m2, kích thước dài × rộng × sâu = 2,5×2×2m, xây gạch bê tông, có lắp đậy bê tông hạn chế bụi, đất đá rơi vãi xuống hố ga.

*+ Nước thải từ nhà vệ sinh di động:* bố trí 02 nhà vệ sinh di động buồng đôi gần vị trí thi công. Vị trí nhà vệ sinh di động được thay đổi để thuận tiện cho sinh hoạt của công nhân thi công.

+ Bùn thải từ nhà vệ sinh di động thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định với tần suất 1 lần/ tuần.

Thông số nhà vệ sinh di động: vật liệu chế tạo bằng composite không han rỉ; kích thước nhà vệ sinh: 180×135×260cm; dung tích bể nước sạch: 800 lít; dung tích bể chứa chất thải 1.500 lít. Việc thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải từ nhà vệ sinh di động đảm khả thi do các yếu tố sau:

- Đảm bảo công suất hoạt động tối ưu của nhà vệ sinh di động;

- Giảm thiểu mùi phát sinh;

- Đảm bảo thu hút và xử lý triệt để chất thải phát sinh từ nhà vệ sinh di động;

- Đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu Dự án và xung quanh;

- Chi phí phù hợp, công tác thực hiện nhanh gọn;

- Ngoài ra, trong quá trình thực hiện Dự án, tiến hành các biện pháp tuyên truyền, giáo dục và ban hành nội quy quản lý để nâng cao nhận thức và ý thức của công nhân thi công trong việc giữ gìn vệ sinh môi trường và giảm thiểu các tác động của nước thải sinh hoạt tới môi trường.

* Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất có tính khả thi cao.
* Không gian áp dụng: Khu vực thi công xây dựng Dự án.
* Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian thi công Dự án.

***b) Đối với nước thải thi công***

- Đối với nước thải phát sinh từ quá trình đào móng các hạng mục công trình:

+ Xây dựng hệ thống rãnh thu, thoát nước tạm, hố lắng tạm thời khu vực thi công để thu và thoát nước thải thi công. Nước thải từ quá trình thi công đào móng các hạng mục công trình được dẫn vào các hố lắng để lắng cặn, sau đó thoát ra nguồn tiếp nhận là hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Kích thước hố lắng: 1×1×1,2m, dung tích lắng V = 1m3, thời gian lắng khoảng 24–48h. Số lượng hố lắng tùy thuộc vào diện tích khu vực thi công, ước tính khoảng 700 – 1000 m2 sẽ bố trí 1 hố lắng.

- Thường xuyên tiến hành nạo vét, khơi thông hệ thống rãnh thu, hố lắng đảm bảo thoát nước trong quá trình thi công, định kỳ 1 tuần/lần. Lượng bùn nạo vét sẽ thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và đổ thải theo quy định.

+ Không thi công vào ngày có mưa to, bão lũ.

+ Dọn sạch mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc.

+ Các bãi chứa nguyên vật liệu và phế thải xây dựng phải được che chắn cẩn thận

Toàn bộ nước thải thi công sau xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT (cột B) trước khi thải ra hệ thống thoát nước của khu vực.

***c) Đối với nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án***

Các giải pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng cơ bản được áp dụng như sau:

* Bố trí rãnh thu và hố lắng (1x1x1m) tạm thời tại các vị trí phù hợp để thu nước mưa chảy tràn, hố lắng bố trí song chắn rác loại bỏ rác thô kích thước lớn.
* Tiến hành thu dọn các chất rơi vãi trong khi đào, đắp móng các công trình, hạn chế các chất rơi vãi bị cuốn theo nước mưa.
* Hạn chế vận chuyển nguyên vật liệu vào những ngày có mưa, tránh hiện tượng rơi vãi làm tắc hệ thống thoát nước khu vực.
* Dầu mỡ và vật liệu độc hại do phương tiện vận chuyển và thi công gây ra cần được quản lý, thu gom hợp lý và đúng quy định.
* Nạo vét định kỳ hố ga thu nước mưa và rãnh thoát nước, tần suất 2 tháng/lần.



Hình 4. 2. Sơ đồ thoát nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công Dự án

* Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, dễ thực hiện.
* Không gian áp dụng: toàn bộ diện tích Dự án
* Thời gian áp dụng: thời gian thi công Dự án
* Hiệu quả áp dụng: trung bình
1. ***Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do chất thải rắn***

***a) Chất thải rắn thông thường***

* ***Chất thải rắn sinh hoạt***

- Đối với 30 CBCNV thuê tại nhà dân: CTR phát sinh được thu gom và vận chuyển với các hộ dân.

- Đối với CBCNV làm việc trên công trường và lưu trú tại lán trại: bố trí 5 thùng chứa rác chuyên dụng, dung tích lít, có bánh xe và lắp đậy (mỗi lán trại bố trí 02 thùng chứa rác); 01 thùng sẽ di chuyển tại các khu vực thi công.

- Lập nội quy thực hiện bỏ rác đúng vị trí và phổ biến cho 100 CBCNV, hạn chế xả rác ra khu vực thi công và lân cận.

- Nhà thầu thi công có trách nhiệm hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

Chủ dự án có trách nhiệm giám sát việc thực hiện thu gom của Nhà thầu theo đúng quy định hiện hành.

* Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất có tính khả thi cao.
* Không gian áp dụng: Khu vực thi công xây dựng Dự án.
* Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian thi công Dự án.
* ***Chất thải rắn xây dựng:***

*-* Các phế liệu là chất trơ, không gây độc hại như gạch vỡ, đất đá dư thừa có thể tận dụng cho việc san lấp mặt bằng.

*-* Đối với các loại gỗ, sắt, thép và các vật liệu thừa khác phát sinh trong quá trình xây dựng được thu gom để tái sử dụng hay bán lại cho các cá nhân hay đơn vị có nhu cầu.

- Khu tập kết chất thải có diện tích 60 m2 được bố trí ngay gần kho chứa VLXD. Nền được đổ bê tông, có tấm tôn quây xung quanh và bên trên lợp mái. Bố trí 02 thùng ben có dung tích 15 m3/thùng để chứa phế thải xây dựng.

- Thu gom chất thải theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022.

- Các phế liệu như đầu sắt, thép, bao bì, vỏ hộp... được thu gom, tận dụng bán cho cơ sở thu gom phế liệu.

- Cử nhân viên vệ sinh quét dọn, thu gom khối lượng đất, cát, VLXD rơi vãi, vận chuyển tập kết về bãi chứa chất thải tạm tại Dự án, sau đó vận chuyển đổ thải đến bãi thải theo quy định của thành phố.

- Bùn từ nạo vét rãnh thoát nước, hố ga, hố lắng: chủ yếu là đất, cát lắng cặn là CTR thông thường. Bùn cặn được tập kết tại khu vực thi công, cách xa nguồn nước, sau đó vận chuyển đến bãi thải.

- Lượng chất thải phát sinh thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định. Tần suất thu gom 2 – 3 lần/tháng.

* Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất có tính khả thi cao.
* Không gian áp dụng: Khu vực thi công xây dựng Dự án.
* Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian thi công Dự án.
1. ***Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại***

Toàn bộ lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng sẽ được dùng chung với Nhà máy hiện tại và phải thu gom, lưu trữ trong các thùng chứa chuyên dụng và tiến hành dán nhãn chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP và thông tư số 02/2022/TT-BTNMT về quy định quản lý chất thải nguy hại.

- Bố trí 03 thùng chứa dung tích 60 lít, có nắp đậy, dán mác tên từng loại chất thải tại khu vực thi công xây dựng.

- Mỗi loại chất thải được thu gom vào từng thùng riêng theo đúng quy định. Mỗi loại chất thải được đựng trong thùng đựng có nắp chuyên dụng, riêng biệt, có tên, mã chất thải, và dấu hiệu cảnh báo theo đúng TCVN 6707: 2009.

- Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa máy móc tại khu vực Dự án.

- Lượng CTNH hợp đồng thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý.

- Tần suất thu gom phụ thuộc vào lượng CTNH phát sinh.

* Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất có tính khả thi cao.
* Không gian áp dụng: Khu vực thi công xây dựng Dự án.
* Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian thi công Dự án.

Chủ dự án ký hợp đồng vận chuyển CTNH với Công ty có chức năng và chuyên ngành để thu gom, vận chuyển, xử lý CTNH theo quy định của pháp luật.

***4.1.2.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động không liên quan chất thải***

1. ***Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung***

Tiếng ồn phát sinh do hoạt động các thiết bị thi công trên công trường và đường vận chuyển vật liệu nhìn chung không thể tránh khỏi. Có thể áp dụng một số biện pháp giảm thiểu sau:

*-* Trên công trường cần lựa chọn các máy móc thi công có độ ồn thấp. Không nên sử dụng đồng thời nhiều máy móc cùng lúc tại cùng một vị trí để tránh hiện tượng cộng hưởng âm. Nếu trong trường hợp bắt buộc thì các công nhân xây dựng sẽ được trang bị các thiết bị bảo hộ lao động và các nút bịt tai.

*-* Dự án không vận hành các máy móc gây ồn trong các thời gian nghỉ ngơi (11h30 -13h và sau 22h) để tránh gây ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư. Nếu cần thực hiện phải thông báo trước với người dân.

*-* Sử dụng các công nghệ tiên tiến, đạt tiêu chuẩn qui định của cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường, có độ ồn thấp. Các phương tiện thi công phải còn niên hạn sử dụng đảm bảo tiêu chuẩn tiếng ồn quy định trong giao thông đường bộ TCVN 5948-1999.

*-* Ngoài ra, để bảo vệ sức khỏe cho công nhân thi công cũng cần trang bị bảo hộ lao động khẩu trang cho công nhân làm việc tại công trường để chống ồn.

*-* Có các biện pháp quản lý để khuyến khích, động viên các đơn vị, cá nhân làm tốt và xử phạt đối với các đơn vị, cá nhân không tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

*-* Thực hiện bảo dưỡng thiết bị, máy móc thi công thường xuyên trong suốt thời gian thi công.

- Các biện pháp giảm thiểu độ rung: Rung động có thể giảm thiểu bằng các biện pháp sau:

* Biện pháp kết cấu: Cân bằng máy, lắp các bộ tắt chắn động lực;
* Biện pháp dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi kim loại, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi cao su.

- Tất cả các biện pháp giảm nhẹ được đưa vào kế hoạch QLMT của nhà thầu, vấn đề này được áp dụng trong quá trình thi công dưới sự giám sát của Chủ đầu tư.

1. ***Biện pháp giảm thiểu đối với việc đảm bảo an ninh trật tự***
* Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu thi công quản lý chặt chẽ công nhân.
* Xây dựng nội quy công trường, đảm bảo an ninh trật tự.
* Phổ biến quán triệt công nhân lao động nghiêm túc thực hiện an ninh trật tự, không gây mất đoàn kết với người dân xung quanh.
* Chủ đầu tư, nhà thầu xây dựng phối hợp với chính quyền địa phương để cùng tăng cường cán bộ quản lý an ninh, trật tự địa phương.
* Bố trí lực lượng bảo vệ tại công trường, không cho người không phận sự ra vào công trường.
1. ***Biện pháp giảm thiểu tác động tới giao thông khu vực***

Nhằm ngăn ngừa và hạn chế gây gián đoạn giao thông trên đường hiện hữu, áp dụng các biện pháp sau:

- Không tập kết các phương tiện máy móc thi công của Dự án trên các tuyến đường.

- Các lái xe của Dự án và những công nhân thi công phải hiểu và tuân thủ các quy định về an toàn giao thông và không được uống rượu và sử dụng ma túy.

- Phối hợp với cảnh sát giao thông địa phương điều khiển dòng xe trên trên đường nếu xảy ra ách tắc giao thông. Quản lý các phương tiện vận chuyển có sự tham gia của chính quyền xã Gia Trấn, chủ hạ tầng KCN Gián Khẩu, công an khu vực, đại diện cộng đồng dân cư.

- Đặt biển báo: Biển báo cảnh giới khu vực thi công sẽ được đặt ở 2 bên đường thi công dọc theo đường hiện hữu ở những vị trí lái xe dễ quan sát. Biển báo giao thông ổn định trong điều kiện giao thông bình thường cũng như khi có gió to và có tấm phản quang để lái xe dễ dàng nhận biết về ban đêm. Chỗ xước, vết rách, lỗ thủng trên tấm phản quang sẽ được khắc phục ngay để luôn phát huy tác dụng phản quang của nó. Sau khi kết thúc thi công, tất cả các biển báo cảnh giới sẽ được di dời.

- Đặt cọc tiêu và đèn báo: Cọc tiêu được đặt để giới hạn phạm vi thi công, cọc tiêu cao tối thiểu là 75cm có chân đế rộng đảm bảo không bị làm hỏng bởi các phương tiện giao thông qua lại. Tất cả các cọc tiêu được bố trí mầu trắng và có tấm phản quang để đảm bảo nhìn rõ cả ban ngày và ban đêm. Cọc ổn định trong điều kiện giao thông bình thường cũng như khi có gió to. Đèn trên cọc tiêu là đèn nhấp nháy loại A (đèn nhấp nháy ít), loại B (đèn nhấp nháy nhiều) sẽ được kỹ sư giám sát phê duyệt trước khi sử dụng căn cứ theo điều kiện thực tế.

- Ngăn ngừa và kiểm soát được các nguy cơ gây mất an toàn giao thông do vật liệu rơi vãi gây trơn trượt trên các đường quốc lộ, tỉnh lộ và nguy cơ gây hư hại các đường địa phương có mức độ kiên cố thấp khi các con đường này được sử dụng để vận chuyển vật liệu.

- Đối với hoạt động vận chuyển trên các tuyến đường:

* Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý: Tránh vận chuyển trong giờ cao điểm từ 6 - 8h và 16 - 18h;
* Vệ sinh, làm sạch: Đất đá loại rơi vãi sẽ được thu gom ngay và làm sạch đường, bảo đảm không trơn trượt khi trời mưa.

- Khi sử dụng tuyến đường địa phương để vận chuyển:

* Thỏa thuận với địa phương: Đạt được sự đồng ý bằng văn bản với địa phương về việc sử dụng tạm các đường liên thôn, liên xã đúng với các mục đích vận chuyển;
* Thực hiện các biện pháp vệ sinh và hoàn nguyên: Đảm bảo vệ sinh, an toàn trong quá trình sử dụng, bảo dưỡng đường, bảo đảm người dân đi lại bình thường, an toàn và khôi phục như trạng thái ban đầu trước khi bàn giao cho địa phương.
* Tổ chức vận chuyển hợp lý: Không chuyên chở vật liệu và đất đá loại trong các khoảng thời gian đông người dân sử dụng đường và những ngày lễ. Dự án có trách nhiệm tìm hiểu những khoảng thời gian này và cam kết tránh vận chuyển vào những thời gian này với từng địa phương.
1. ***Biện pháp giảm thiểu tác động do nhiệt***

- Trang bị đầy đủ trang phục bảo hộ lao động cho 100 CBCNV thi công.

- Hạn chế thi công các hạng mục ngoài trời khi nhiệt độ > 400C.

- Tuân thủ đúng quy định về Luật An toàn lao động để bố trí thời gian nghỉ ngơi phù hợp cho công nhân.

- Bố trí lịch vận chuyển nguyên vật liệu, đổ thải hợp lý.

- Hạn chế vận hành nhiều phương tiện thi công tại cùng một thời điểm, giảm thiểu sự tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh.

- Định kỳ bảo dưỡng máy móc, thiết bị thi công tại các gara chuyên dụng với tần suất 1 tháng/lần.

* Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất có tính khả thi cao.
* Không gian áp dụng: Khu vực thi công xây dựng Dự án.
* Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian thi công Dự án.
* Hiệu quả áp dụng: hiệu quả cao
1. ***Biện pháp giảm thiểu tác động kinh tế - xã hội***

- Khai báo tạm trú cho công nhân từ nơi khác đến với chính quyền địa phương

- Quan tâm đến ý kiến cộng đồng về kế hoạch thực hiện Dự án cũng như thông báo cho chính quyền và người dân địa phương trong quá trình thực hiện Dự án.

- Giữ mối liên hệ tốt với chính quyền địa phương và dân cư trong vùng để kết hợp giải quyết các vấn đề phát sinh xung đột trong quá trình thực hiện Dự án.

- Có hình thức kỷ luật đối với công nhân khi tham gia cờ bạc, lô đề, trộm cắp.

- Đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực sinh hoạt của công nhân, giám sát chặt chẽ công tác an toàn vệ sinh lao động trên công trường. Kịp thời ngăn ngừa khi phát hiện các bệnh dịch truyền nhiễm.

- Thực hiện che chắn khu vực thi công trong từng giai đoạn để hạn chế gây ảnh hưởng tới hoạt động của các doanh nghiệp, công ty lân cận trong khu vực.

- Các xe vận tải ra vào được phân luồng và thời gian, tránh gây ùn trên tuyến đường nội bộ trong khu vực nói riêng.

* Đánh giá tính khả thi:dễ thực hiện, tính khả thi cao.
* Không gian áp dụng: toàn bộ diện tích của Dự án
* Thời gian áp dụng: toàn bộ thời gian thi công Dự án
* Hiệu quả áp dụng: hiệu quả trung bình
1. ***Biện pháp giảm thiểu tác động của việc thoát nước mặt khi có mưa lớn***

- Thực hiện nạo vét, khơi thông hệ thống cống, kênh thoát nước xung quanh.

- Bố trí thời gian bơm nước hợp lý, không bơm nước vào ngày mưa.

- Khi gặp trời mưa lớn, dừng bơm nước ra cống thoát nước chung của khu vực.

- Bố trí 01 cán bộ giám sát trong quá trình bơm để kịp thời phát hiện và khắc phục sự cố.

1. ***Biện pháp giảm thiểu tác động đến cảnh quan môi trường***

Trong giai đoạn thi công, các tác động đến cảnh quan môi trường khu vực là không thể tránh khỏi. Để giảm thiểu tác động, sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- Yêu cầu đơn vị thi công cam kết thực hiện đầy đủ và nghiêm túc các biện pháp thu gom, xử lý chất thải phát sinh.

- Chỉ tiến hành thi công xây dựng tại các diện tích đã được quy hoạch.

- Thực hiện nghiêm túc các quy định đề ra trên công trường: đổ thải, công tác phòng chống cháy nổ,…

- Hạn chế tập trung đất đào đắp, chất thải xây dựng trên phạm vi công trường thi công nhằm hạn chế việc rửa trôi CTR vào nguồn nước mặt.

- Bố trí quy hoạch mặt bằng thi công hợp lý, đảm bảo khoảng cách ngắn nhất vận chuyển nguyên vật liệu và giảm ô nhiễm môi trường.

* Đánh giá tính khả thi: các biện pháp giảm thiểu đưa ra dễ thực hiện, tính khả thi cao
* Không gian áp dụng: toàn bộ diện tích của Dự án
* Thời gian áp dụng: toàn bộ thời gian thi công Dự án
* Hiệu quả áp dụng: hiệu quả trung bình.
1. ***Biện pháp giảm thiểu tác động đến biến đổi khí hậu***
* Nghiêm túc áp dụng các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải, CTR phát sinh đã đề xuất.
* Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết khu vực để có kế hoạch thi công phù hợp, tránh thi công vào ngày mưa to, bão, lũ.
* Đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực, phòng ngừa lây lan dịch bệnh.
* Không xả nước thải chưa qua xử lý đạt tiêu chuẩn ra ngoài môi trường.
* Có kế hoạch thi công hợp lý, không tập trung máy móc thi công đồng thời hạn chế khí thải, bụi phát sinh.

## 4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

### 4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành

Nguồn và đối tương bị tác động có liên quan đến chất thải trong giai đoạn hoạt động được tổng hợp tại Bảng sau:

Bảng 4. 28. Nguồn và đối tượng bị tác động có liên quan đến chất thải trong giai đoạn hoạt động của Dự án

| **TT** | **Chất thải** | **Nguồn phát sinh** | **Đối tượng tác động** | **Quy mô tác động** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Không gian** | **Thời gian** |
| 1 | Bụi và khí thải | - Do hoạt động vận chuyển của các xe chở rác- Do hoạt động lưu trữ và xử lý rác.- Khí thải của lò đốt. | - Môi trường không khí- Dân cư khu vực lân cận Dự án- Nhà máy, xí nghiệp lân cận | Khu vực thực hiện Dự án và khu dân cư, Nhà máy, xí nghiệp lân cận  | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |
| 2 | Mùi | - Quá trình vận chuyển, lưu trữ và xử lý rác thải trong Nhà máy: hầm chứa rác, nước rỉ rác, quá trình đốt rác trong lò đốt | - Môi trường không khí- Dân cư khu vực lân cận Dự án- Nhà máy, xí nghiệp lân cận | Khu vực thực hiện Dự án và dân cư xung quanh Dự án | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |
| 3 | Nước thải sản xuất | - Nước rỉ rác- Vệ sinh máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển; nước thải tháp làm mát- Nước thải dính dầu- Nước rửa ngược hệ các hệ thống lọc | - Môi trường nước- Dân cư khu vực lân cận Dự án- Nhà máy, xí nghiệp lân cận- Hệ sinh thái | Thủy vực tiếp nhận nước thải của Dự án | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |
| 4 | Nước thải sinh hoạt | - Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên trong Nhà máy | - Môi trường nước- Dân cư khu vực lân cận Dự án | Thủy vực tiếp nhận nước thải của Dự án | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |
| 5 | Chất thải sinh hoạt | - Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên trong Nhà máy | - Môi trường đất, khí, nước- Hệ sinh thái | Khu vực tiếp nhận CTR | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |
| 6 | CTR sản xuất (tro) | - CTR phát sinh do quá trình xử lý | - Môi trường đất, khí, nước- Nhà máy, xí nghiệp lân cận- Hệ sinh thái | Khu vực tiếp nhận CTR | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |
| 7 | CTNH | - Hoạt động sinh hoạt- Hoạt động xử lý rác- Hoạt động xử lý khí thải | - Môi trường đất, khí, nước- Hệ sinh thái | Khu vực tiếp nhận CTNH | Trong suốt quá trình vận hành Dự án |

***4.2.1.1. Đánh giá các tác động có liên quan đến chất thải***

1. ***Tác động đến môi trường không khí***
* *Nguồn gây ô nhiễm*

Căn cứ vào quy trình công nghệ sản xuất của Dự án, nguồn phát sinh bụi và khí thải trong giai đoạn vận hành thương mại Dự án như sau:

- Bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển chất thải đầu vào;

- Bụi và khí thải phát sinh từ lò đốt;

- Mùi phát sinh ttừ hoạt động tiếp nhận rác, lưu trữ chất thải và quá trình xử lý nước rỉ rác;

- Bụi và khí thải phát sinh do hoạt động của máy phát điện dự phòng.

* *Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm*

***(1). Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển rác thải, các nguyên nhiên liệu trong giai đoạn hoạt động lưu thông trong đường giao thông nội bộ của Dự án***

Dự án không thực hiện thu gom trực tiếp từ các khu dân cư và vận chuyển chất thải từ các địa điểm tập kết đến Dự án mà chỉ tiếp nhận chất thải tại cổng của dự án. Do vậy, trong báo cáo ĐTM chỉ tính toán lượng bụi phát sinh do quá trình vận chuyển CTR và chất thải phát sinh đi xử lý trong phạm vi nội bộ dự án.

- Khối lượng rác thải vận chuyển đến Dự án để xử lý: 495 tấn/ngày đêm

- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển tro xỉ đi xử lý: Lượng tro xỉ phát sinh là 85,76 tấn/ngày đêm (gồm cả tro xỉ đáy lò và tro bay).

Tổng khối lượng cần vận chuyển trong ngày là: 495 + 85,76 = 580,76 tấn/ngày.

Dự án sử dụng xe vận tải khối lượng 16-20 tấn/chuyến nên tổng số xe vận chuyển ra vào Dự án trong 1 ngày là: 30 xe/ngày ≈ 5 xe/h (tương ứng 1 giờ có 10 lượt xe ra vào dự án). Quãng đường vận chuyển trong nội vi dự án trung bình là 1km.

Tải lượng các chất ô nhiễm lớn nhất do quá trình vận chuyển của Dự án được tính toán và có kết quả như sau:

* ETSP = 10 × 1,6 = 16 kg/1000 km.h = 4,44 g/m.s;
* ESO2 = 10 × 7,43S = 0,223 kg/1000 km.h = 0,06 g/m.s;
* ENOx = 10 × 24,1 = 241 kg/1000 km.h = 66,94 g/m.s;
* ECO = 10 × 3,7 = 37 kg/1000 km.h = 10,28 g/m.s;
* EVOC= 10 × 3,0 = 30 kg/1000 km.h = 8,33 g/m.s

Phạm vi tác động của bụi và khí thải: Do đặc điểm của nguồn phát thải là nguồn đường. Dựa vào công thức (3.6), xác định được mức độ khuếch tán của chất ô nhiễm vào môi trường không khí thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 29. Kết quả nồng độ dự báo theo khoảng cách quá trình vận chuyển rác thải, các nguyên nhiên liệu trong giai đoạn hoạt động

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khoảng cách x (m)** | **Nồng độ bụi** | **Nồng độ SO2­** | **Nồng độ CO** | **Nồng độ NO2** |
| 10 | 0,0137 | 0,00019 | 0,0257 | 0,2065 |
| 20 | 0,0076 | 0,00011 | 0,0142 | 0,1137 |
| 50 | 0,0044 | 0,00006 | 0,0083 | 0,0664 |
| 100 | 0,0032 | 0,00005 | 0,0061 | 0,0490 |
| 200 | 0,0026 | 0,00004 | 0,0049 | 0,0395 |
| 300 | 0,0007 | 0,00001 | 0,0013 | 0,0103 |
| 500 | 0,0011 | 0,00002 | 0,0021 | 0,0171 |
| **QCVN05:2013/BTNMT** | **0,3** | **0,35** | **30** | **0,2** |

***Ghi chú:*** *QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ).*

**Nhận xét:** Qua kết quả tính toán bảng trên nhận thấy nồng độ các chất ô nhiễm cao nhất khi ở cách nguồn phát sinh 10m và giảm dần theo khoảng cách (với bất kỳ tốc độ gió nào). Ở khoảng cách 10m, nồng độ NOx vượt giới hạn cho phép 1,15 lần theo QCVN 05:2013/BTNMT.

Như vậy, ở khoảng cách ≥ 20m nồng độ các chất ô nhiễm đều nhỏ hơn giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT. Hoạt động Dự án chỉ gây ô nhiễm cục bộ trong phạm vi Dự án, không gây ảnh hưởng đến khu vực lân cận.

***(2). Khí thải và mùi hôi phát sinh từ rác thải vận chuyển vào khu vực Dự án trên các tuyến đường nội bộ, sảnh tiếp nhận rác, hầm chứa rác***

Chất thải vận chuyển về nhà máy gồm: CTR sinh hoạt, công nghiệp thông thường. CTR sinh hoạt chứa nhiều thành phần chất hữu cơ nên quá trình phân hủy các chất hữu cơ có trong CTR sinh hoạt sẽ phát sinh mùi hôi, các khí thải. Các chất thải khác chủ yếu là các chất thải vô cơ, vải, mút xốp. Chất thải vô cơ không phát sinh mùi và khí thải. Do vậy, khí thải và mùi hôi phát sinh từ rác thải vận chuyển vào khu vực thực hiện Dự án chủ yếu từ các chất hữu cơ có trong CTR sinh hoạt.

Thời gian phân hủy và sinh mùi của rác thải sinh hoạt bắt đầu sau 24 giờ thải bỏ. Trong khi đó, rác thải sinh hoạt từ khi thải bỏ ở các hộ gia đình đến khi được thu gom và vận chuyển đến Nhà máy tính trung bình khoảng 2 ngày. Quá trình sinh học diễn ra bởi một hỗn hợp các vi sinh vật trong rác thải như vi khuẩn, nấm,... làm chuyển hóa photpho, tinh bột, xenlulo,... có trong rác thải. Các phản ứng sinh học xảy ra tạo ra các sản phẩm khí như amoniac, cacbonic, hydro, sulfua, metan,... và các sinh khối hữu cơ gây nên mùi hôi.

Quá trình hình thành khí thải và mùi được xác định là do phân hủy hiếu khí, kỵ khí các chất hữu cơ trong rác. Mùi hôi của khí H2S được xem là mùi rất đặc trưng từ khu vực lưu trữ rác thải. Trong điều kiện kỵ khí, nếu có SO42-, thì SO42- có thể bị khử thành S2- và sau đó kết hợp khí hydro tạo thành H2S. Quá trình hình thành khí H2S được biểu diễn như sau:

2CH3CHOHCOOH + SO42- 2CH3COOH + S2- + 2H2O + 2 CO2

4 H2 + SO42- S2- + 4 H2O

S2- + 2H+ H2S

Quá trình phân hủy các chất hữu cơ có chứa các thành phần lưu huỳnh là cơ sở cho quá trình hình thành các hợp chất có mùi như CH3SH (mercaptan) và axit aminobutyric. Quá trình khử methionin, các amino axit như dưới đây:

CH3SCH2CH2CH(NH2)COOH +2H+ CH3SH + CH3CH2CH2(NH2)COOH

*Methionin*  *Metyl mercaptan* *Axit aminobutyric*

Và mercaptan có thể thủy phân sinh học tạo thành rượu và khí H2S:

CH3SH + H2O CH4OH + H2S

Quá trình sản sinh khí H2S và phát tán ra môi trường xung quanh là nguyên nhân làm gia tăng mùi trong khu vực Dự án. Một số thông số đặc trưng của khí thải và mùi từ quá trình phân hủy rác thải.

Bảng 4. 30. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí rác thải

| **Các hợp chất** | **Công thức** | **Mùi đặc trưng** | **Ngưỡng phát hiện (ppm)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Allyl mercaptan | CH2CHCH2SH | Mùi tỏi, cà phê mạnh | 0,00005 |
| Amyl mercaptan | CH3(CH2)3CH2SH | Khó chịu, hôi thối | 0,0003 |
| Benzyl mercaptan | C6H5CH2SH | Khó chịu, mạnh | 0,00019 |
| Crotyl mercaptan | CH3(CH)2CH2SH | Mùi chồn | 0,000029 |
| Dimetyl sulfide | CH3SCH3 | Thực vật thối rữa | 0,0001 |
| Ethyl mercaptan | CH3SH | Bắp cải thối | 0,00019 |
| Hydrogen sulfide | H2S | Trứng thối | 0,00047 |
| Methyl mercaptan | CH3SH | Bắp cải thối | 0,0011 |
| Propyl mercaptan | CH3(CH2)2SH | Khó chịu | 0,000075 |
| Sulfur dioxide | SO2 | Hăng, gây dị ứng | 0,009 |
| Tert-butyl mercaptan | (CH3)3CSH | Mùi chồn, khó chịu | 0,00008 |
| Thiophenol | C6H5SH | Thối, mùi tỏi | 0,000062 |

*(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wasterwater treatment plant, 2001)*

Ngoài mùi hôi, khí thải phát sinh từ rác thải sẽ có thêm các sol khí. Các sol khí sinh học có thể phát tán theo gió trong không khí trong khoảng vài chục mét đến vài trăm mét. Trong sol khí thường có các vi khuẩn, nấm mốc,…và có thể là những mầm gây bệnh hay nguyên nhân gây những mầm gây bệnh hay nguyên nhân gây những dị ứng qua đường hô hấp cho các cán bộ công nhân viên trực tiếp làm việc tại Nhà máy.

Khu vực trong Nhà máy có thể phát tán mùi: Các tuyến đường nội bộ vận chuyển rác, sảnh tiếp nhận rác, trạm cân, hầm chứa rác Cụ thể:

Mùi, khí thải, các sol khí phát sinh từ các tuyến đường nội bộ vận chuyển rác sẽ phát tán ra môi trường xung quanh, tác động trực tiếp đến 60 CBCNV làm việc tại nhà máy và tác động gián tiếp đến các khu vực dân cư thôn Dị Sử, xã Mỹ Thành.

Mùi, khí thải, các sol khí phát tán tại sảnh tiếp nhận rác, trạm cân và hầm chứa rác sẽ tác động trực tiếp đến CBCNV làm việc tại các khu vực trên. Tuy nhiên, tại khu vực sảnh tiếp nhận và hầm chứa rác có bố trí cửa đổ rác sử dụng tấm lắp thủy lực điện, máy quạt gió sẽ hút không khí trong hầm chứa rác dẫn vào lò đốt nên sẽ giảm mùi phát tán ra bên ngoài. Ngoài ra đỉnh hầm chứa rác được đóng kín ngằn ngừa bụi và mùi hôi phát sinh.

Do mùi hôi, khí thải sinh ra từ khu vực xử lý rác có chứa rất nhiều các hợp chất hóa học nên sẽ gây ra một số tác động như sau:

* Tác động xấu đến hệ thống hô hấp, có thể là nguyên nhân gây ung thư phổi nếu trong thành phần của chúng có một số hợp chất khí nguy hại.
* Có khả năng gây ra bệnh bạch cầu ở trẻ em và ung thư thận nếu như phải tiếp xúc trong thời gian dài.
* Gây ra những bệnh về da; gây ngứa mắt.
* Tạo cảm giác khó chịu cho người tiếp xúc, từ đó gián tiếp gây ra một số bệnh như mất ngủ, tinh thần bất ổn, dễ nổi nóng, cáu bẩn,…

***(3). Bụi và khí thải phát sinh từ lò đốt***

Dự án đốt rác dùng lò đốt dạng ghi dịch chuyển nhiều bậc. Quá trình đốt chất thải thực chất là quá trình ôxy hóa khử, trong đó xảy ra giữa chất đốt (chất thải dạng hữu cơ) với oxy trong không khí ở nhiệt độ cao và sản phẩm cuối cùng là tạo ra khí CO2, hơi nước và các sản phẩm khử. Quá trình đốt rác có thể được trình bày qua phương trình phản ứng sau:

Chất thải + O2 = sản phẩm cháy + Q

Chất thải phát sinh từ lò đốt bao gồm khí thải như CO, SO2, NO2, HCl, hơi kim loại nặng (Hg, Cd, As,…), dioxin/furan và tro xỉ của lò đốt. Khí thải sẽ được xử lý đảm bảo đạt QCVN 30:2012/BTNMT (cột B) sẽ được thải ra môi trường qua ống khói.

Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải lò đốt được tính toán trên cơ sở thành phần và đặc tính của nhiên liệu đốt, chất thải đem đốt. Phương pháp tính toán được xác định theo lượng sản phẩm cháy, tải lượng các chất ô nhiễm thải ra khi đốt cháy nhiên liệu. Thành phần của nhiên liệu gồm có C, H, N, O, S, độ tro A và độ ẩm W, cùng một số thành phần vi lượng (Cl, F, các kim loại nặng trong chất thải: được đưa vào trong thành phần tro).

Trong đó: C + H + N + O + S + A + W = 100%.

Trong quá trình thiêu đốt, các phản ứng cháy được mô tả như sau:

* Phương trình cháy hoàn toàn cacbon, khi cung cấp đủ ôxy: C+O2 🡪 CO2 + Q1
* Phương trình cháy không hoàn toàn cacbon, khi thiếu ôxy: C + O2 🡪CO + Q2
* Phương trình cháy hydro: H2 + O2 🡪 H2O + Q3
* Phương trình cháy lưu huỳnh: S + O2 🡪 SO2 + Q4
* Tổng hợp lại ta có phương trình cháy chất thải rắn như sau:

CTR + O2 🡪 CO + CO2 + H2O + SOx + NOx + HCl + HF(C, H,O, S, N, Cl, F)

Dầu DO sẽ được sử dụng cho khởi động lò và hỗ trợ quá trình cháy trong buồng lửa (khi nhiệt độ buồng đốt sơ cấp dưới 6500C và nhiệt độ buồng đốt thứ cấp dưới 10000C). Quá trình khởi động lò khoảng 2 lần/năm và lượng dầu DO đốt hỗ trợ lò sử dụng tương đối nhỏ so với CTR đốt nên để báo cáo sẽ tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính phát sinh trong khí thải lò đốt dựa trên thành phần của hỗn hợp chất thải.

Bảng 4. 31. Thành phần có trong 1 kg hỗn hợp chất CTR của dự án [%]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thành phần** | **Cp(%)** | **Hp(%)** | **Op(%)** | **Np(%)** | **Sp(%)** | **Ap(%)** | **Wp(%)** |
| Hỗn hợp CTR đầu vào (CTR sinh hoạt & CNTT) | 23,342 | 3,159 | 14,118 | 0,7956 | 0,0583 | 17,327 | 40,5 |

**(Nguồn: Báo cáo khảo sát CTR tỉnh Nam Định, tháng 7/2021)**

**Kết quả tính toán tải lượng các chất ô nhiễm chính có trong khí thải lò đốt như sau:**

Bảng 4. 32. Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong khí thải lò đốt (chưa xử lý)

| **TT** | **Đại lượng tính toán** | **Đơn vị** | **Công thức** | **Kết quả** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Lượng không khí khô lý thuyết cần cho quá trình cháy | Nm3/kgNL | Vo = 0,089C + 0,264H - 0,0333(O-S) | 2,3864 |
| 2 | Lượng không khí ẩm lý thuyết cần cho quá trình cháy (d=17g) | Nm3/kgNL | Va = (1 + 0,0016d)Vo | 2,4513 |
| 3 | Lượng không khí thực tế với hệ số không khí thừa α=1,5 | Nm3/kgNL | Vt = αVa  | 3,6769 |
| 4 | Lượng khí SO2 trong sản phẩm cháy (SPC) | Nm3/kgNL | VSO2 = 0,683.10-2S | 0,0004 |
| 5 | Lượng khí CO với hệ số cháy không hoàn toàn η=0,01 | Nm3/kgNL | VCO = 1,865.10-2ηC | 0,0044 |
| 6 | Lượng khí CO2 trong SPC | Nm3/kgNL | VCO2 = 1,853.10-2(1-η)C | 0,4282 |
| 7 | Lượng hơi nước trong SPC | Nm3/kgNL | VH2O= 0,111H + 0,0124W +0,0016dVt | 0,9529 |
| 8 | Lượng khí N2 trong SPC | Nm3/kgNL | VN2 = 0,8.10-2N + 0,79Vt | 2,9111 |
| 9 | Lượng khí O2 trong không khí thừa | Nm3/kgNL | VO2 =0,21 (α-1)Va  | 0,2574 |
| 10 | Lượng khí NO2 trong SPC với ρNO2=2,054kg/m3N | Nm3/kgNL | VNO2 = MNO2/(B.ρNO2)MNO2=3,953.10-8.(B\*Q)1,18VN2(NO2)=0,5.VNO2VO2(NO2)=VNO2 | 0,0051216,14kg/h0,002550,0051 |
| 11 | Lượng SPC tổng cộng ở điều kiện chuẩn | Nm3/kgNL | VSPC=VSO2 + VCO + VCO2 + VH2O + VN2 + VO2 + VNO2 - VN2(NO2) - VO2(NO2) | 4,55 |
| 12 | Lượng khói (SPC) quy đổi | m3/s | LC = VSPC B/3600 | 26,08 |
| 13 | Lượng khói (SPC) ở điều kiện thực | m3/s | LT = LC x (273+tkhói)/273 | 44,23 |
| 14 | Tải lượng SO2(ρSO2=2,926kg/m3N) | g/s | MSO2=VSO2.B.ρSO2.103/3600 | 6,68 |
| 15 | Tải lượng CO(ρCO=1,25kg/m3N) | g/s | MCO=VCO.B.ρCO.103/3600 | 31,18 |
| 16 | Tải lượng CO2 (ρCO2=1,977kg/m3N) | g/s | MCO2=VCO2.B.ρCO2.103/3600 | 4850,06 |
| 17 | Tải lượng NO2  | g/s | MNO2 = MNO2.103/3600 | 60,04 |
| 18 | Tải lượng bụi TSP với hệ số tro bay theo khói a = 0,1 | g/s | MTSP = 10.a.Ap.B/3600 | 99,27 |

*(Nguồn: Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, NXB KH&KT, 2011)*

*Ghi chú: Nm3/kgNL - Mét khối ở điều kiện chuẩn trên 1kg nhiên liệu*

*B - Lượng hỗn hợp chất thải tiêu thụ, kg/h. B = 20.625kg/h.*

*T khói – Nhiệt độ khí thải tính toán khi ra khỏi lò đốt (t=180oC)*

*Q - Lượng nhiệt do đốt chất thải tỏa ra (kcal/kg); Q=2.074,5 kcal/kg (thực tế)*

Bảng 4. 33. Nồng độ các chất ô nhiễm chính trong khí thải chưa xử lý

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Đơn vị** | **Nồng độ** | **QCVN 30:2012/BTNMT** **(cột B)** (mg/Nm3)  |
| **1** | **Bụi** | **mg/Nm3** | **26.123** | 150 |
| **2** | **SO2** | **mg/Nm3** | **181** | 500 |
| **3** | **CO** | **mg/Nm3** | **845** | 1.000 |
| **4** | **NOx** | **mg/Nm3** | **1.628** | 600 |

Qua kết quả tính toán cho thấy, khí thải của lò đốt khi chưa xử lý có nồng độ bụi và NOx vượt QCVN 30:2012/BTNMT nhiều lần (chỉ tiêu bụi vượt 174 lần, NOx vượt 2,7 lần). Khí thải phát sinh từ lò đốt có lưu lượng 74.000 Nm3/h, có nồng độ các chất ô nhiễm vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần nếu không được xử lý trước khi thải ra môi trường sẽ là nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh khu vực dự án trong suốt thời gian hoạt động của dự án. Dự án phải có công trình, thiết bị và biện pháp xử lý các chất ô nhiễm có trong khí thải trước khi thải ra môi trường.

* Xét khả năng tạo dioxin và furan

Do nhiệt độ của buồng đốt thứ cấp của lò đốt luôn được duy trì > 10000C, thời gian đốt khí tối thiểu 2 giây, với hàm lượng ôxy thấp (khống chế ở mức dư ôxy 6% tương đương với hệ số không khí thừa α=1,5), do đó lượng Dioxin và Furan tạo thành luôn ở mức rất thấp. Khi khói lò ra khỏi lò đốt, hiện tượng tái tạo Dioxin và Furan cũng sẽ được hạn chế do quá trình làm lạnh nhanh bằng phương pháp trao đổi nhiệt, nhiệt độ khói lò sau trao đổi nhiệt giảm nhanh xuống chỉ còn 180oC.



Hình 4. 3. Sự hình thành dioxin/furan trong quá trình đốt rác

* Tính toán mô hình khuếch tán lan truyền chất ô nhiễm

Sự lan truyền chất ô nhiễm từ ống khói của lò đốt rác thải vào không khí xung quanh của Dự án được tính toán cụ thể như sau:

**(1). Tại ống khói cao 60m, đường kính miệng ống khói D=2m:** Các chất ô nhiễm phát sinh tại vị trí này bao gồm bụi, khí thải (CO, SO2, NO2 và Bụi).

**(2).** **Tính toán sự lan truyền chất ô nhiễm trong khí quyển bằng mô hình**

Báo cáo sử dụng phần mềm mô hình ENVIM3.0 để tính toán lan truyền chất ô nhiễm từ ống khói ra môi trường xung quanh.

Mô hình hóa môi trường tiếp cận toán học mô phỏng diễn biến chất lượng môi trường nói chung dưới ảnh hưởng của một hoặc tập hợp các tác nhân có khả năng tác động đến môi trường và kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm.

**(3). Phương pháp mô hình toán**

Tính toán lan tỏa bụi và các chất độc hại từ các ống khói theo mô hình Gauss. Phương trình theo mô hình Gauss để xác định nồng độ chất ô nhiễm tọa độ x, y, z bất kỳ như sau:



Trong đó: Cxyz - Nồng độ chất ô nhiễm tại điểm có toạ độ x, y, z, mg/m3.

* y - Khoảng cách từ điểm tính toán trên mặt ngang theo chiều vuông góc với trục vệt khói, cách tính vệt khói, m.
* Z - Chiều cao điểm tính toán, tính cho điểm sát mặt đất, z = 0, m.
* M - Tải lượng ô nhiễm của nguồn thải, mg/s.
* u - Tốc độ gió trung bình ở chiều cao hiệu quả, m/s.
* σy - Hệ số khuếch tán của khí quyển theo phương ngang (phương y), m.
* σz - Hệ số khuếch tán của khí quyển theo phương đứng (phương z), m.
* H - Chiều cao hiệu quả của ống khói, m.

Trong tính toán sẽ tính cho 2 mùa đặc trưng của năm là mùa Hè và mùa Đông.

**(4). Xác định các thông số**

***A. Tính toán tải lượng:***Để xác định nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải sau khi qua cụm hệ thống xử lý khí thải và phạm vi ảnh hưởng của các chất ô nhiễm, ta sử dụng mô hình Gauss. Chư­ơng trình tính toán tải lượng đư­ợc lập bằng ngôn ngữ Turbo pascal và thực hiện trên máy tính điện tử, sử dụng các công thức tính toán cơ bản như sau:

- Lượng không khí ẩm thực tế: Vt = α.Va, m3/kg

- Lượng khí SO2 trong khí thải: VSO2  = 0,683 . 10-2 Sp, m3/kg.

- Lượng khí CO trong khí thải: V­CO = 1,865 . 10-2 .η.Cp; m3/kg.

- Lượng khí CO2 trong khí thải: VCO2 = 1,853.10-2 (1- η) Cp. m3/kg.

- Lượng hơi nước trong khí thải: VH2O = 0,111 Hp + 0,0124Wp + 0,0016d.Vt.



- Lượng khí N2 trong khí thải: VN2 = 0,8.10-2 .Np + 0,79.Vt , m3/kg

- Lượng khí N2 tham gia phản ứng của NOx: VN2 (NOx) = 0,5 VNOx , m3/kg.

- Lượng khí O2 tham gia vào phản ứng của NOx: VO2 = VNOx , kg/m3.

- Lưu lượng sản phẩm cháy ở điều kiện tiêu chuẩn và thực tế:

- Tải lượng SO2 trong khí thải: MSO2 = (103. VSO2 .B. ρSO2)/3600, g/s.



- Tải lượng CO trong khí thải: MCO = (103. VCO.B.ρCO)/3600, g/s.

- Tải lượng Bụi trong khí thải: MBUI = (10. a .Ap.B.)/3600, g/s.

- Tải lượng NOx trong khí thải: MNOx = 3,953.10-8.Q1,18 kg/h.

 Trong đó:

* Sp, Cp, , Hp Op , Np , Ap Wp - thành phần làm việc của nhiên liệu, %
* ρSO2, ρCO, ρNOx - trọng lượng đơn vị của các chất tương ứng ở điều kiện t = 0oC, p = 760 mmHg, kg/m3chuẩn.
* a - hệ số tro bay theo khói
* η - Hệ số cháy không hoàn toàn.
* α - Hệ số không khí thừa.
* Q - Lượng nhiệt do nhiên liệu toả ra trong 1 giờ, kcal/h.
* B - lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1giờ, kg/h.

Tải lượng các chất ô nhiễm được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 4. 34. Thông số nguồn thải tính toán lan toả

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nguồn thải** | **Thông số** | **Giá trị thông số** |
| Ống khói của lò đốt rác | Chiều cao ống khói  | 60 m |
| Đư­ờng kính miệng ống khói  | 2,0 m |
| Nhiệt độ khí thải | 1800C |
| Tốc độ phụt khói thải | 15 m/s |
| L­ưu l­ượng khí thải | 37,7 m3/s |
| Tải l­ượng NO2 | 54,7 g/s |
| Tải lư­ợng SO2 | 46,33 g/s |
| Tải lượng CO | 51,8 g/s |
| Tải l­ượng Bụi | 9,573 g/s |
| Toạ độ nguồn thải | x= 1,5; y= 2  |

Sơ đồ lan toả các chất ô nhiễm được thể hiện trên diện tích có chiều ngang là 2km; chiều dọc là 1km, mỗi ô có kích thước 100×100m. Giá trị nồng độ là nồng độ trung bình trên mỗi ô.

**B. Điều kiện khí tượ****ng:** Điều kiện khí hậu của tỉnh Nam Định (chi tiết xem chương 2) như sau:

+ Mùa Hè: gió chủ đạo - Đông Nam với tần suất 50 % đến 70%.

+ Mùa Đông: gió chủ đạo - Đông Bắc với tần suất 60 % đến 70%.

Bảng 4. 35. Nhiệt độ trung bình, vận tốc gió trung bình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mùa** | **Nhiệt độ, OC** | **Gió chủ đạo** | **Cấp ổn định** **khí quyển** |
| **Vận tốc, m/s** | **Hướng** |
| Đông | 18,4 | 2,6 | Đông Bắc | B |
| Hè  | 30,8 | 2,2 | Đông Nam | B |

*Nguồn: Đài khí tượng thuỷ văn khu vực đồng bằng Bắc Bộ*